

# Radio Elettronica

N. 4 - APRILE 1975

L. 700

Sped. in abb. post. gruppo III



**ALTA FEDELTA'**  
**Le casse  
acustiche  
costruite  
con le  
proprie mani**



**ALLARME A BARRIERA ULTRASONICA**  
**BUZZER SUONERIA POLIFONICA - CB WATTMETRO ALTA FREQUENZA**  
**COMPRESSORE DI DINAMICA**  
**IL FUTURO DELLE BROADCASTING**





**Fantastico!!!**

# Microtest Mod. 80

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

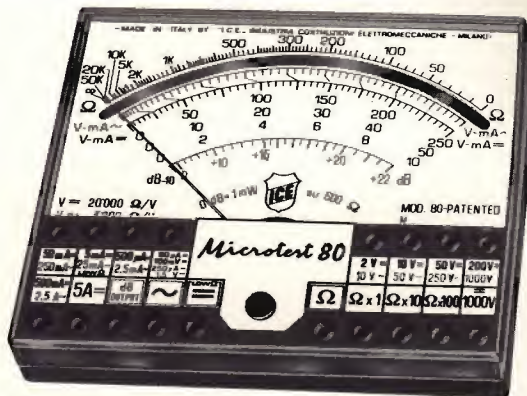
**VERAMENTE  
RIVOLUZIONARIO!**

**Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!**  
(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

**Assenza di reostato di regolazione e di commutatori rotanti!**  
**Regolazione elettronica dello zero Ohm!**  
**Alta precisione: 2% sia in c.c. che in c.a.**

## 8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE!!!

- VOLT C.C.:** 6 portate: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k  $\Omega/V$ )
- VOLT C.A.:** 5 portate: 1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k  $\Omega/V$ )
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50  $\mu A$  - 500  $\mu A$  - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250  $\mu A$  - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A
- OHM.:** 4 portate: Low  $\Omega$  -  $\Omega \times 1$  -  $\Omega \times 10$  -  $\Omega \times 100$   
(da 1  $\Omega$  fino a 5 Mega  $\Omega$ )
- V. USCITA:** 5 portate: 1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.
- DECIBEL:** 5 portate: +6 dB - +22 dB - +36 dB - +50 dB - +62 dB
- CAPACITA'** 4 portate: 25  $\mu F$  - 250  $\mu F$  - 2500  $\mu F$  - 25.000  $\mu F$



Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5%). ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ Il Microtest mod. 80 I.C.E. è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo comprendente anche una «Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE» in caso di guasti accidentali.

Prezzo netto Lire 10.900 franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

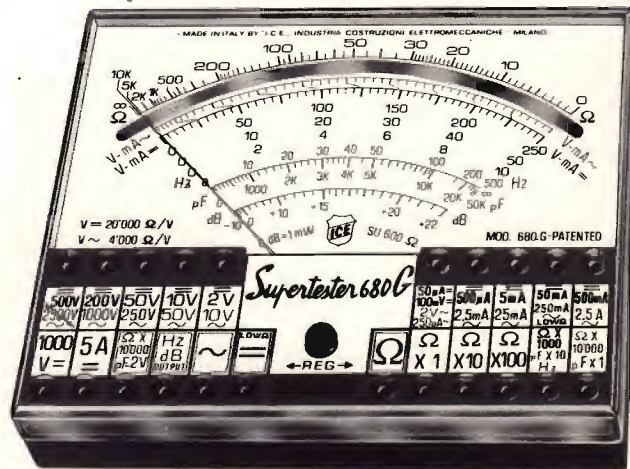
**Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2%**

E' il modello ancor più progredito e funzionale del glorioso 680 E di cui ha mantenuto l'identico circuito elettrico ed i

# Supertester 680 G

## 10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE!!!

- VOLTS C.C.:** 7 portate: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k  $\Omega/V$ )
- VOLTS C.A.:** 6 portate: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k  $\Omega/V$ )
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50  $\mu A$  500  $\mu A$  - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250  $\mu A$  - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
- OHMS:** 6 portate:  $\Omega$  : 10 -  $\Omega \times 1$  -  $\Omega \times 10$  -  $\Omega \times 100$  -  $\Omega \times 1000$  -  $\Omega \times 10000$  (per lettura da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
- Rivelatore di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
- CAPACITA':** 5 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
- FREQUENZA:** 2 portate: 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
- V. USCITA:** 5 portate: 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
- DECIBELS:** 5 portate: da -10 dB a +70 dB.



Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato il Tester più venduto in Europa, nel modello 680 G che presenta le seguenti migliorie:

■ Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250) pur presentando un quadrante ancora molto più ampio (100 mm.!) ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo, comprendente anche una «Guida per riparare da soli il Supertester 680 G ICE» in caso di guasti accidentali. ■ Oltre a tutte le suaccennate migliorie, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5%). ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

Prezzo L. 14.000 franco ns/ stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzione. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

**OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.  
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:**

**I.C.E.**

**VIA RUTILIA, 19/18  
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6**



# promozione primavera

ultime notizie!



Durante i mesi di  
**Aprile e Maggio**  
ai radiotecnici,  
elettronici, hobbisti  
e studenti  
sarà data la possibilità  
di ottenere lo  
**sconto extra 10%**  
sugli acquisti di  
**almeno 3 KIT per volta**



**PRESSO LE SEDI G.B.C.**

Richiedete catalogo illustrato AMTRON  
a casella postale 3988 (MI) allegando L. 200 in francobolli.

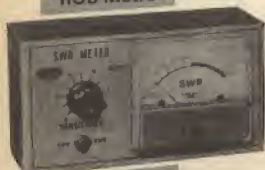
Alimentatore  
12 Vc.c. 1,5 A



Convertitore  
per CB



ROS-Metro



Grid-dip meter



Ricevitore  
OM-OL

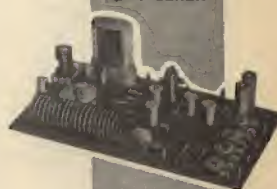


Generatore  
di onde quadre

Alimentatore  
12 Vc.c.  
7 + 10 A



Trasmettitore  
a 4 canali



Amplificatore  
20 W



Cercametalli







## AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

Viale E. Martini, 9 - 20139 MILANO - Tel. 53.92.378  
Via Avezzana, 1 - Tel. 53.90.335

### CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 12 V	60
1 mF 25 V	70
1 mF 50 V	90
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	60
2,2 mF 25 V	70
4,7 mF 12 V	60
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 50 V	80
8 mF 350 V	160
5 mF 350 V	160
10 mF 12 V	60
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	60
22 mF 25 V	90
32 mF 16 V	70
32 mF 50 V	90
32 mF 350 V	300
32 + 32 mF 350 V	450
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	100
50 mF 50 V	130
50 mF 350 V	400
50 + 50 mF 350 V	600
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	120
100 mF 50 V	145
100 mF 350 V	600
100 + 100 mF 350 V	900
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	160
200 mF 50 V	200
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	160
250 mF 12 V	130
250 mF 25 V	160
250 mF 50 V	180
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	180
470 mF 16 V	130
500 mF 12 V	140
500 mF 25 V	190
500 mF 50 V	260
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	250
1000 mF 25 V	300
1000 mF 50 V	450
1000 mF 70 V	480
1000 mF 100 V	800
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	450
2000 mF 50 V	900
2000 mF 100 V	1300
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	500
3000 mF 50 V	800
4000 mF 25 V	700
4000 mF 50 V	1200
5000 mF 40 V	850
5000 mF 50 V	1150
200+100+50+25 mF 300 V	1100

### RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	220
B30-C300	240
B30-C400	260
B30-C750	350
B30-C1200	450
B40-C1000	400
B40-C2200/3200	750
B60-C7500	1600
B80-C1000	450

B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1000
B80-C7000/9000	1800
B100 A 30	3500
B120-C7000	2000
B200 A 30 valanga controllata	6000
B200-C2200	1400
B400-C1500	650
B400-C2200	1500
B600-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800
B200-C20000	3000

### REGOLATORI

E STABILIZZATORI	1,5 A
TIPO	LIRE
LM340K5	2600
LM340K12	2600
LM340K15	2600
LM340K18	2600
LM340K4	2600

### DISPLAY E LED

TIPO	LIRE
Led bianchi e rossi	400
Led verdi	800
Led bianchi	800
FND70	2400
FND500	3800
DL707 (con schema)	3000

### CONTRAVES

TIPO	LIRE
Decimali	1800
Binari	1800
Spallette	200
Aste filettate con dadi	150

### TRASFORMATORI

TIPO	LIRE
10 A 18V	15.000
10 A 24V	15.000
10 A 34V	15.000
10 A 25+25V	17.000

### AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE
Da 1,2 W a 9 V con SN7601	1500
Da 2 W a 9 V con TAA611B testina magnetica	1900
Da 4 W a 12 V con TAA611C testina magnetica	2500
Da 6 W 18 V	4500
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 25+25 36/40 V senza preamplificatore	21000
Da 25+25 36/40 V con preamplificatore	30000
Da 5+5 16 V completo di alimentatore escluso trasformatore	12000
Da 3 W a blocchetto per auto	2100
Alimentatore per amplifica- tore 25+25 W stabilizzato a 12 e 36 V	13000
5 V con preamplificatore con TBA641	2800

### S C R

TIPO	LIRE
1 A 100 V	500
1,5 A 100 V	600
1,5 A 200 V	700
2,2 A 200 V	850
3,3 A 400 V	950
8 A 100 V	950

COMPACT cassette C/60	L. 550
COMPACT cassette C/90	L. 800

ALIMENTATORI con protezione elettronica ancircuitto regolabili:

da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A	L. 8.500
da 6 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A	L. 10.500

ALIMENTATORI a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per man-  
gianastrì mangiadischi, registratori, ecc.

L. 2.400
----------

TESTINE di cancellazione e registrazione Lesa,

Geloso, Castelli, Europhon la coppia	L. 2.000
--------------------------------------	----------

TESTINE K 7 la coppia	L. 3.000
-----------------------	----------

MICROFONI K 7 e vari	L. 2.000
----------------------	----------

POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm e vari	L. 200
---	--------

POTENZIOMETRI con interruttore	L. 230
--------------------------------	--------

POTENZIOMETRI micron senza interruttore	L. 200
---	--------

POTENZIOMETRI micron con interruttore radio	L. 220
---	--------

POTENZIOMETRI micromignon con interruttore	L. 120
--	--------

### TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 secondario 6 V o 7,5 V o 9 V o 12 V	L. 1.100
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 1.600
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 1.600
800 mA primario 220 V secondario 7,5+7,5 V	L. 1.100
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V	L. 3.000
4 A primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24 V	L. 6.000

### OFFERTE RESISTENZE, TRIMMER, STAGNO, CONDENSATORI

Busta 100 resistenze miste	L. 500
Busta 10 trimmer misti	L. 600
Busta 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400
Busta 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500
Busta 100 condensatori pF	L. 1.500
Busta 5 condensatori elettrolitici a vitone, baionetta 2 o 3 capacità	L. 1.200
Busta 30 potenziometri doppi e semplici e con interruttore	L. 2.200
Busta 30 gr. stagno	L. 260
Rocchetto stagno 1 Kg. a 63%	L. 5.600
Cuffie stereo 8 ohm 500 mW	L. 6.000
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi	L. 1.600
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi	L. 1.700
Zoccoli per microrelais a 2 scambi e a 4 scambi	L. 280
Molla per microrelais per i due tipi	L. 40
Zoccoli per integrati a 14 e 16 piedini Dual-in-line	L. 280
SFD 70	L. 3.000
LED	L. 400

TRIAC		TIPO	LIRE
8 A 200 V	1050	1 A 400 V	800
8 A 300 V	1200	4,5 A 400 V	1200
6,5 A 400 V	1400	6,5 A 400 V	1500
8 A 400 V	1500	6 A 600 V	1800
6,5 A 600 V	1600	10 A 500 V	1800
8 A 600 V	1800	10 A 400 V	1600
10 A 400 V	1700	10 A 600 V	2200
10 A 600 V	1900	15 A 400 V	3100
25 A 400 V	4800	15 A 600 V	3600
25 A 600 V	6300	25 A 400 V	14000
35 A 600 V	7000	25 A 600 V	15500
50 A 500 V	9000	40 A 400 V	34000
90 A 600 V	29000	40 A 600 V	39000
120 A 600 V	46000	100 A 600 V	55000
240 A 1000 V	64000	100 A 800 V	60000
340 A 400 V	54000	100 A 1000 V	68000
340 A 600 V	65000		

### ATTENZIONE:

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.

Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.

**PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE** - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

### CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.

b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.







segue **SEMICONDUTTORI**

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC191	220	BC113	200	BC328	230	BF155	450	BSX51	300	2N1987	450
AC192	220	BC114	200	BC337	230	BF156	500	BU100	1500	2N2048	500
AC193	240	BC115	220	BC340	350	BF157	500	BU102	2000	2N2160	2000
AC194	240	BC116	220	BC341	400	BF158	320	BU104	2000	2N2188	500
AC193K	300	BC117	350	BC348	2250	BF159	320	BU105	4000	2N2218	400
AC194K	300	BC118	220	BC360	400	BF160	220	BU106	2000	2N2219	400
AD130	700	BC119	320	BC361	400	BF161	400	BU107	2000	2N2222	300
AD139	650	BC120	330	BC384	300	BF162	230	BU108	4000	2N2284	380
AD142	650	BC121	600	BC395	220	BF163	230	BU109	2000	2N2904	320
AD143	650	BC125	300	BC396	220	BF164	230	BU111	1800	2N2905	360
AD145	750	BC126	300	BC429	400	BF166	450	BU120	2000	2N2906	250
AD148	650	BC134	220	BC430	500	BF167	350	BU122	1800	2N2907	300
AD149	650	BC135	220	BC440	400	BF169	350	BU125	1200	2N2955	1500
AD150	650	BC136	350	BC441	400	BF173	350	BU133	2000	2N3019	500
AD161	500	BC137	350	BC460	500	BF174	400	BUY13	4000	2N3020	500
AD162	600	BC138	350	BC461	500	BF176	240	BUY14	1200	2N3053	600
AD262	600	BC139	350	BC537	230	BF177	350	BUY43	900	2N3054	900
AD263	600	BC140	350	BC538	230	BF178	350	BUY46	900	2N3055	900
AF102	450	BC141	350	BC595	230	BF179	400	BUY48	1200	2N3061	500
AF105	400	BC142	350	BCY56	320	BF180	550	OC44	400	2N3232	1000
AF106	350	BC143	350	BCY58	320	BF181	550	OC45	400	2N3300	600
AF109	360	BC144	350	BCY59	320	BF182	600	OC70	220	2N3375	5800
AF114	300	BC145	400	BCY71	320	BF184	350	OC71	220	2N3391	220
AF115	300	BC147	200	BCY72	320	BF185	350	OC72	220	2N3442	2700
AF116	300	BC148	200	BCY77	320	BF186	350	OC74	240	2N3502	400
AF117	300	BC149	200	BCY78	320	BF194	220	OC75	220	2N3702	250
AF118	500	BC153	220	BCY79	320	BF195	220	OC76	220	2N3703	250
AF121	300	BC154	220	BD106	1200	BF196	220	OC169	350	2N3705	250
AF124	300	BC157	220	BD107	1200	BF197	230	OC170	350	2N3713	2200
AF125	300	BC158	220	BD109	1300	BF198	250	OC171	350	2N3731	2000
AF126	300	BC159	220	BD111	1050	BF199	250	SFT206	350	2N3741	600
AF127	300	BC160	350	BD112	1050	BF200	500	SFT214	1000	2N3771	2400
AF134	250	BC161	400	BD113	1050	BF207	330	SFT239	650	2N3772	2600
AF135	250	BC167	220	BD115	700	BF208	350	SFT241	350	2N3773	4000
AF136	250	BC168	220	BD116	1050	BF222	300	SFT266	1300	2N3790	4000
AF137	250	BC169	220	BD117	1050	BF232	500	SFT268	1400	2N3792	4000
AF138	250	BC171	220	BD118	1050	BF233	250	SFT307	220	2N3855	240
AF139	450	BC172	220	BD124	1500	BF234	250	SFT308	220	2N3866	1300
AF147	300	BC173	220	BD135	500	BF235	250	SFT316	220	2N3925	5100
AF148	300	BC177	250	BD136	500	BF236	250	SFT320	220	2N4001	500
AF149	300	BC178	250	BD137	500	BF237	250	SFT322	220	2N4031	500
AF150	300	BC179	250	BD138	500	BF238	250	SFT323	220	2N4033	500
AF164	250	BC180	240	BD139	500	BF241	250	SFT325	220	2N4134	450
AF166	250	BC181	220	BD140	500	BF242	250	SFT337	240	2N4231	800
AF169	250	BC182	220	BD142	900	BF251	350	SFT351	220	2N4241	700
AF170	250	BC183	220	BD157	600	BF254	260	SFT352	220	2N4347	3000
AF171	250	BC184	220	BD158	600	BF257	400	SFT353	220	2N4348	3200
AF172	250	BC187	250	BD159	600	BF258	450	SFT367	300	2N4404	600
AF178	500	BC201	700	BD160	1600	BF259	500	SFT373	250	2N4427	1300
AF181	550	BC202	700	BD162	630	BF261	450	SFT377	250	2N4428	3800
AF185	550	BC203	700	BD163	650	BF271	400	2N174	2200	2N4429	8000
AF186	600	BC204	220	BD175	600	BF272	500	2N270	330	2N4441	1200
AF200	250	BC205	220	BD176	600	BF273	350	2N301	800	2N4443	1600
AF201	250	BC206	220	BD177	600	BF274	350	2N371	350	2N4444	2200
AF202	250	BC207	200	BD178	600	BF302	350	2N395	300	2N4904	1300
AF239	550	BC208	200	BD179	600	BF303	350	2N396	300	2N4912	1000
AF240	550	BC209	200	BD180	600	BF304	350	2N398	330	2N4924	1300
AF267	1200	BC210	350	BD215	1000	BF305	400	2N407	330	2N5016	16000
AF279	1200	BC211	350	BD216	1100	BF311	300	2N409	400	2N5131	330
AF280	1200	BC212	220	BD221	600	BF332	300	2N411	900	2N5132	330
AF367	1200	BC213	220	BD224	600	BF333	300	2N456	900	2N5177	14000
AL102	1000	BC214	220	BD232	600	BF344	350	2N482	250	2N5320	650
AL103	1000	BC225	220	BD233	600	BF345	350	2N483	230	2N5321	650
AL112	900	BC231	350	BD234	600	BF394	350	2N526	300	2N5322	650
AL113	950	BC232	350	BD235	600	BF395	350	2N554	800	2N5323	700
ASY26	400	BC237	200	BD236	600	BF456	450	2N696	400	2N5589	13000
ASY27	450	BC238	200	BD237	600	BF457	500	2N697	400	2N5590	13000
ASY28	450	BC239	220	BD238	600	BF458	500	2N699	500	2N5649	9000
ASY29	450	BC250	220	BD239	800	BF459	500	2N706	280	2N5703	16000
ASY37	400	BC251	200	BD240	800	BFY46	500	2N707	400	2N5764	15000
ASY46	400	BC258	220	BD273	800	BFY50	500	2N708	300	2N5858	300
ASY48	500	BC267	230	BD274	800	BFY51	500	2N709	500	2N6122	700
ASY75	400	BC268	230	BD281	700	BFY52	500	2N711	500	MJ340	640
ASY77	500	BC269	230	BD282	700	BFY56	500	2N914	280	MJE3030	1800
ASY80	500	BC270	230	BD375	700	BFY57	500	2N918	350	MJE3055	900
ASY81	500	BC286	350	BD378	700	BFV64	500	2N929	320	MJE3771	2200
ASZ15	950	BC287	350	BD433	800	BFY74	500	2N930	320	TIP3055	1000
ASZ16	950	BC288	600	BD434	800	BFY90	1200	2N1038	750	TIP31	800
ASZ17	950	BC297	230	BD437	600	BFW10	1400	2N1100	5000	TIP32	800
ASZ18	950	BC300	400	BD461	700	BFW11	1400	2N1226	350	TIP33	1000
AU106	1900	BC301	400	BD462	700	BFW16	1500	2N1304	400	TIP34	1000
AU107	1300	BC302	400	BD663	800	BFW30	1400	2N1305	400	40260	1000
AU108	1300	BC303	400	BD664	700	BFX17	1200	2N1307	450	40261	1000
AU110	1500	BC304	400	BDY19	1000	BFX34	450	2N1308	450	40262	1000
AU111	2000	BC307	220	BDY20	1000	BFY38	600	2N1338	1200	40290	3000
AU112	2100	BC308	220	BDY38	1300	BFX39	600	2N1565	400	PT4544	11000
AU113	1900	BC309	220	BF110	400	BFX40	600	2N1566	450	PT5649	16000
AUY21	1600	BC315	220	BF115	300	BFX41	600	2N1613	300	PT8710	16000
AUY22	1600	BC317	220	BF117	400	BFX84	800	2N1711	320	PT8720	13000
AUY27	1000	BC318	220	BF118	400	BFX89	1100	2N1890	500	B12/12	9000
AUY34	1200	BC319	220	BF119	400	BSX24	300	2N1893	500	B25/12	16000
AUY37	1200	BC320	220	BF120	400	BSX26	300	2N1924	500	B40/12	23000
				BF123	220			2N1925	450	B50/12	28000
BC107	200	BC321	220	BF139	450	BSX45	600			C3/12	7000
BC108	200	BC322	220	BF152	250	BSX46	600	2N1983	450	C12/12	14000
BC109	220	BC327	230	BF154	260	BSX50	600	2N1986	450	C25/12	21000



# lettere

## Collegamento dei motori

Ho ricevuto i due motorini elettrici che vi avevo richiesto, ma mi sono trovato in imbarazzo: i fili che escono, come vanno collegati?

Raimondo Palermo  
Napoli

Molti lettori ci hanno posto questa domanda, domandandoci tra l'altro l'origine dei motori offerti sotto la rubrica «banco di vendita».

Si tratta di gruppi motori ad autoinduzione con seconda bobina in corto circuito, in grado quindi di autoavviarsi senza bisogno della presenza del condensatore di avviamento.

Il loro senso di moto non è reversibile, a causa della precisa disposizione della seconda bobina in corto circuito che serve per dare lo spunto di avviamento.

Sono motori di estrema affidabilità ed altissima precisione costruiti dalla nota fabbrica francese di orologi «LIP» destinati originariamente — pare — a servomeccanismi nel sistema di guida a terra di non meglio specificati «aeromobili a controllo inerziale», termine sotto il quale si celano missili e boosters per il lancio di satelliti artificiali. L'unificazione del programma aerospaziale europeo ha suddiviso per nazione i vari compiti, e quello di realizzare i controlli a terra è spettato all'industria olandese. Ecco perché è possibile disporre ad un prezzo così conveniente dei gruppi motori di notevole pregio, ma non più destinati all'impiego per i quali erano stati progettati in origine.

Il collegamento dei fili è estremamente semplice

nero e giallo: 127 V.

nero e verde: 160 V.

nero e rosso: 220 V.

## Non trovo i componenti

Per realizzare il filtro audio pubblicato da voi nell'Aprile 1974 ci vogliono 2 condensatori da

200 KpF a film plastico. Mi sono rivolto a diversi negozi, fra i quali la filiale di una grande Casa Italiana, e mi sono sentito rispondere che non esistono!

Marco Greco  
Catania

Per condensatori a film plastico si intendono i componenti che usano, come isolante, un sottile film di resina sintetica, in genere poliestere, o polistirolo, polietilene, o polipropilene (che è la stessa cosa) ed i negozianti dovrebbero saperlo. Circa il valore di 200 KpF, il discorso è un altro: le case costruttrici offrono il valore di 220 KpF, ossia 0,22 microfarad, con tolleranze in più o in meno del 5% o del 10%. I tipi più economici hanno tolleranze del 20%. Perciò, a conti fatti, è impossibile avere un condensatore di 200 o 220 KpF esatti, ma la cosa non ha nessuna importanza.

## Le resistenze dell'alimentatore

Sto realizzando il progetto da voi pubblicato nell'ottobre 1974 relativo all'alimentatore stabilizzato. Nell'elenco dei componenti è indicato che tutte le resistenze comprese le R6 e R7, sono da 1/2 watt.

Però, osservando lo schema di montaggio pratico, noto che sono state disegnate due resistenze più grosse delle altre. Come devo regolarli?

Marco Affatato  
Taranto

Le resistenze R6 e R7 possono essere da 1/2 watt, ed anche meno. Il fatto che il nostro disegnatore le abbia raffigurate di dimensioni molto maggiori va ricercato in un curioso inconveniente che si è verificato in fase di progettazione: nel nostro laboratorio sperimentale al momento erano disponibili delle resistenze da 1 ohm solo nella potenza di 1 watt, e perciò i nostri tecnici hanno montato quelle. Il disegnatore, che è molto preciso e diligente, le ha viste più grosse delle altre, e le ha disegnate più grandi, anzi grandissime, perché si vedesse subito la differenza. Al momento di pubblicare lo schema di montaggio pratico, in redazione si sono fatte le ore piccole: e l'ha spuntata il disegnatore, il quale ci ha convinti, facendoci notare che è molto più facile trovare in commercio una resistenza da 1 ohm e da 1 watt, piuttosto che quelle da 1/2 watt, e che per questo motivo il suo disegno in fondo era corretto... I tecnici ribattevano invece che era più esatto indicare nell'elenco dei componenti che le resistenze in questione potevano benissimo essere da 1/2 watt.

Come vede, avevano ragione tutti e due, e per questo motivo nell'elenco componenti è indicata la potenza di 1/2 watt, mentre nel disegno sono da 1 watt.



## TX + RX = RT

Come posso collegare insieme un trasmettitore ed un ricevitore, in modo da ottenere un radio-telefono?

Stefano Bottai  
Pisa

*Nel caso di apparati a transistor, è sufficiente commutare l'alimentazione in modo che, premendo il pulsante del microfono, un relé eroghi alternativamente l'energia al ricevitore o al trasmettitore, che possono non soltanto essere fisicamente separati tra loro, ma servirsi anche di antenne indipendenti.*

*Se invece ci si serve di un'unica antenna, è necessario servirsi di un relé coassiale, magari del tipo FEME, alimentato a 12V., il quale provvede non soltanto a commutare l'antenna, ma anche, con i contatti di scambio che contemporaneamente entrano in funzione, ad inviare l'alimentazione al ricevitore o al trasmettitore.*

*Per chi non dispone di un microfono con pulsante, è necessario disporre di un commutatore a levetta, preferibilmente del tipo a due vie e due posizioni, con ritorno automatico. Il ritorno automatico è molto importante, perché consente di evitare il pericolo di dimenticare il TX inserito. Infatti il commutatore verrà collegato in modo che, a levetta rilasciata, resti inserito il ricevitore e, per conseguenza, l'alimentazione non raggiunga il trasmettitore.*

*Il sistema è facilmente realizzabile se l'alimentazione del TX e dell'RX sono a 12V CC., ma non è molto più difficile realizzare il medesimo collegamento nel caso di apparati a valvole, agendo però sulla tensione anodica, lasciando i filamenti delle valvole sempre accesi, in modo da evitare attese prolungate.*

## Bilanciamento dello stereo

Come posso realizzare un semplice sistema di bilanciamento di due amplificatori, in modo da poterli usare stereofonicamente?

Antonio Pascale  
Napoli

*Il bilanciamento si ottiene in fase di preamplificazione. Naturalmente nel caso di un impianto stereofonico disporremo o di un preamplificatore a due canali o di due preamplificatori monofonici, indipendenti tra loro. Nel secondo caso, quello più complesso, i due potenziometri di controllo del volume (o guadagno), in genere di tipo logaritmico, da 50 o 100 kilohm, verranno riuniti assieme, per mezzo di un potenziometro doppio, facilmente reperibile in commercio.*

*Il potenziometro doppio comanda con un unico alberino i cursori di due potenziometri elettricamente isolati tra loro, ma meccanicamente vincolati dall'alberino che li ruota entrambi contemporaneamente. Collegando i due potenziometri nell'identica maniera, il volume può essere regolato simultaneamente in ambedue i preamplificatori.*

*Ponendo in serie al primo potenziometro doppio un secondo potenziometro, pure doppio, ma con i collegamenti posti in maniera che aumentando la resistenza del primo diminuisca quella del secondo, otterremo un semplice ed efficiente sistema di bilanciamento. In genere si usa un potenziometro logaritmico doppio da 50 kilohm sia per il controllo del volume che del bilanciamento. Il potenziometro del bilanciamento verrà tenuto normalmente in posizione esattamente intermedia, in modo che il valore resistito sia eguale per ambedue i canali.*

*Se il bilanciamento deve essere lieve ed accurato, si possono usare potenziometri doppi del valore di 20 kilohm, lineari anziché logaritmici.*

## Commutazione del BIT

*Ho realizzato l'ottima ricevitore BIT in scatola di montaggio, e adesso vi domando se è possibile usare un commutatore per sostituire le bobine, senza dover eseguire sempre l'operazione manualmente?*

Cirino Bosco  
Milano

*E certamente possibile, anzi utile servirsi di un commutatore per variare la gamma di frequenze di ricezione del Bit e di altri ricevitori del genere.*

*Il commutatore, che può essere, ad esempio, a 6 posizioni dovrà essere del tipo ad isolamento ceramico (quelli in bakelite hanno delle noiose perdite nelle alte frequenze) e può essere semplice o doppio. E comunque preferibile disporre di un commutatore doppio, per evitare gli inneschi che si possono verificare in seguito a determinate posizioni fisiche delle bobine, che possono integrare tra loro.*

*Il commutatore doppio, del tipo rotante, porterà direttamente saldate sui suoi terminali le diverse bobine. Per quelle destinate alle più alte frequenze, con il minor numero di spire, potrà essere necessario qualche aggiustamento, in quanto i loro valori potrebbero lievemente mutare in seguito alla diversa disposizione.*

*La miglior disposizione delle bobine sarà*



quella che eviterà effetti induttivi: ponendole invece in parallelo si correrà il rischio di auto-induzioni e di conseguenti perdite di potenza o di sensibilità. Una schermatura metallica tra bobina potrà migliorare la situazione. La schermatura può essere realizzata per mezzo di striscie di ottone dello spessore di 3/10 di mm saldate ai supporti del commutatore, il quale a sua volta sarà collegato a massa.

## Alimentatori che scaldano

Possiedo un alimentatore stabilizzato con uscita variabile fino a 15 VCC 3 A. Lo uso per alimentare il mio radiotelefono che, a massimo carico, assorbe circa 1,7 A.

Questo alimentatore fa uso di un transistor di potenza tipo SGS-Ates - BT - BD142 4 J, il quale dopo 5 o 10 minuti si scalda un po'. Questo transistor è montato su di una aletta di raffreddamento di circa 16 x 7 cm. La cosa mi preoccupa un po'. C'è qualcosa che non funziona bene?

Linda Pizzardi  
Roma

A parte la carenza di dati (marca dell'alimentatore, temperatura raggiunta dal transistor ecc.) pare che non ci siano grandi motivi di preoccupazione. Un moderno transistor di potenza, al silicio, è in grado di operare con temperature interne di 200 gradi centigradi senza pericolo di autodistruzione.

Il vero pericolo, semmai, è nell'accumulazione del calore che, se non opportunamente disperso, può raggiungere valori esiziali, ossia che portano ad un effetto valanga ed alla fusione dei reofori che sono collegati alle tre sezioni del transistor stesso.

Il raffreddamento del transistor di un alimentatore potrebbe avvenire anche per mezzo di un piccolo ventilatorino, ma in pratica non è mai necessario. Le dimensioni dei dissipatori termici, in questo caso impropriamente denominati « alette di raffreddamento » dovrebbero essere tali da stabilizzare la temperatura del metallo del transistor intorno ai 60 gradi, temperatura alla quale può operare anche continuamente per giorni e giorni in condizioni di assoluta sicurezza.

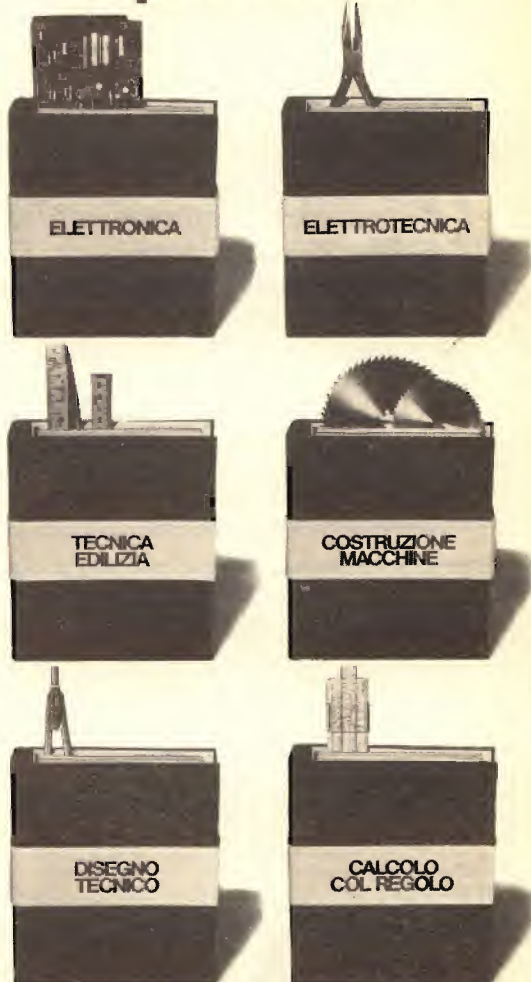
## Usi speciali del Dimmer

Vorrei sapere se posso fare con il Dimmer, da voi pubblicato lo scorso anno, degli usi e delle regolazioni diverse da quelle da voi previste, come ad esempio la regolazione dell'intensità dei tubi fluorescenti.

Giuseppe Calabrese  
Bari

Il Dimmer può regolare la maggior parte degli apparati elettrici il cui funzionamento varia a seconda della tensione della corrente. Il dimmer infatti limita i picchi della corrente alternata, e ne diminuisce in questa maniera il valore efficace. In corrente continua, ad esempio, il Dimmer

# Prepariamo velocemente tecnici qualificati in questi settori



L'IST - l'Istituto all'avanguardia nell'insegnamento per corrispondenza di materie tecniche - ha realizzato corsi veloci, completi, chiari, efficacissimi, che ti permetteranno di imparare a casa tua - in poche lezioni e sotto la guida di docenti esperti che ti seguiranno per corrispondenza - ciò che ti serve per qualificare meglio il tuo lavoro o per intraprenderne uno nuovo, più interessante, più redditizio.

**Ecco i settori a tua disposizione:**  
Elettronica (18 dispense con materiale sperimentale); Elettrotecnica (26 dispense); Tecnica Edilizia (25 dispense); Costruzione Macchine (27 dispense); Disegno tecnico (18 dispense); Calcolo col regolo (4 dispense con regolo). Scegli il corso a cui ti senti più portato e prova a studiarne la 1ª dispensa. Ti accorgerai subito dell'estrema facilità di apprendimento col nuovo metodo didattico IST.

### È tutto compreso!

Nessuna maggiorazione delle rette per: scatole di montaggio (solo per Elettrotecnica), correzione individuale delle soluzioni, Certificato Finale con le medie ottenute nelle singole materie, fogli compiti e da disegno, raccoglitori, buste compiti, ecc. La formula "Tutto Compreso" offre anche il grande vantaggio di evitare l'affannosa ricerca e l'incertezza della scelta, in negozi specializzati, del materiale didattico stampato. Le dispense vengono inviate pure con periodicità mensile; le rette di studio rimangono invariate per tutta la durata del corso.

**IST** oltre 87 anni di esperienza "giovane" in Europa e 27 in Italia nell'insegnamento per corrispondenza.

### Esamina gratis la 1ª dispensa

Spedisci subito il tagliando ed avrai in visione gratuita la 1ª dispensa del corso che ti interessa. Così potrai renderti conto di persona della serietà del metodo d'insegnamento, della validità del corso, della semplicità d'esposizione nonché della facilità di apprendimento.

Tagliando da compilare e spedire in busta chiusa o su cartolina postale a:

**IST - Istituto Svizzero di Tecnica**  
Via S. Pietro, 49/33p - 21018 LUINO (Varese)  
tel. (0332) 53.04.69

Desidero ricevere per posta, "in prova di studio" gratuita senza impegno - la 1ª dispensa e la documentazione dell'attuale del seguente corso (che indico con una crocetta):

- ☐ Elettrotecnica
- ☐ Elettrotecnica
- ☐ Tecnica Edilizia
- ☐ Costruzione Macchine
- ☐ Disegno Tecnico
- ☐ Calcolo col Regolo (con regolo)

Si prega di scrivere una lettera per casella

Cognome \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_

C.A.P. \_\_\_\_\_ Località \_\_\_\_\_

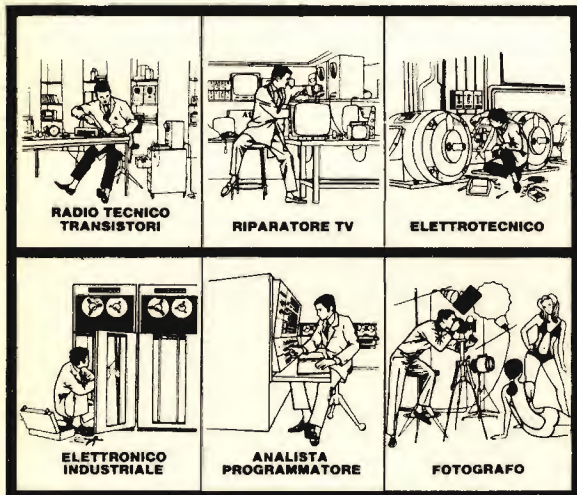
L'IST non invia rappresentanti a domicilio ed è l'unico Istituto italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza (Bruxelles). Lo studio per corrispondenza è raccomandato dall'UNESCO.



# VOLETE GUADAGNARE DI PIU'?

## ECCO COME FARE

Imparate una professione "ad alto guadagno". Imparatela col metodo più facile e comodo. Il metodo Scuola Radio Elettra: la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza, che vi apre la strada verso professioni quali:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: le imparerete seguendo i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra.

I corsi si dividono in:

### CORSI TEORICO-PRATICI

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

### CORSI PROFESSIONALI

ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE. Imparerete in poco tempo ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

### CORSO - NOVITÀ

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI.

Per affermarsi con successo nell'affascinante mondo dei calcolatori elettronici.

### E PER I GIOVANISSIMI

c'è il facile e divertente corso di SPERIMENTATORE ELETTRONICO.

Scrivate il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.

Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

Scrivete a:

  
**Scuola Radio Elettra**  
Via Stellone 5/322  
10126 Torino

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale) alla:

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/322 10126 TORINO

INVIATIMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

di \_\_\_\_\_ (segnare qui il corso o i corsi che interessano)

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_

Cod. Post. \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_

Motivo della richiesta: per hobby ☐ per professione o avviamento ☐



## lettere

non funziona, così come non funzionerebbe nemmeno un trasformatore, per il quale è necessario disporre una corrente alternata ai capi del suo avvolgimento primario.

Il Dimmer non può funzionare nemmeno con i tubi fluorescenti, ma per un motivo completamente diverso: i tubi fluorescenti, che sarebbe più corretto denominare tubi luminescenti, sono dei cilindri di vetro, al cui interno è presente un gas rarefatto e dei vapori di mercurio. Sulle pareti interne di questo tubo è depositato uno strato di sostanza polverosa, fluorescente, un po' come quella depositata sulle lancette degli orologi luminosi. Quando all'interno del tubo si verificano delle scariche di corrente, attraverso il gas rarefatto ed i vapori di mercurio, la polvere fluorescente si eccita, libera degli elettroni che emettono la loro tipica luminosità, che è quella che noi vediamo. Questa luminosità non può essere regolata dalla tensione, perché una scarica di energia o c'è o non c'è: non si può eccitare solo parzialmente il tubo.

## Disturbi sull'auto

Ho montato un riduttore di tensione per ascoltare il mangianastri in auto. Però quando la vettura è in moto sento un ronzio proporzionale all'accelerazione della macchina.

Mario Atzori  
Narbolia

È evidente che il sistema di amplificazione del suo mangianastri deve essere modesto, e la schermatura, ossia la protezione dai disturbi esterni, ridotta proprio ai minimi termini.

Con tutta probabilità il disturbo proveniente dalla dinamo o dall'alternatore dell'auto, se non addirittura dalle candele, giunge al suo mangianastri attraverso il cavo di alimentazione, e viene debitamente amplificato come se si trattasse di un segnale registrato nelle musicassette. La colpa non è quindi della sua auto, ma dell'inadeguatezza del mangianastri costruito probabilmente con scopi ben diversi da quelli di essere impiegato con l'alimentazione di un autoveicolo in moto.

Si potrebbe tentare un rimedio aumentando la schermatura dell'auto, ossia ponendo i soppressori di disturbo esattamente come vengono



installati quando si monta una autoradio. Si tratta però di tentativi. L'illusione, purtroppo tutta nostrana, che le cose vadano bene da sole, magari semplicemente raccomandandosi a qualche santo protettore, o a qualche « trucchetto » non trova alcuna conferma, quando si entra nel settore dell'elettronica. Esistono ottimi mangianastri previsti espressamente per uso su auto, debitamente schermati contro ogni possibile interferenza del gruppo elettromeccanico installato a bordo. Ne esistono poi altri, ma tutti destinati a scopi diversi da quelli di funzionare sull'automobile.

## Radiocomando a scappamento

Come funziona lo scappamento di un radiocomando, o meglio, cos'è un radiocomando a scappamento?

Stefano Burchietti  
Roma

*I radiocomandi più semplificati sono quelli che trasmettono un solo tipo di impulso, e perciò possono reagire in un'unica maniera quando questo impulso perviene al ricevitore. In genere il ricevitore di un radiocomando semplificato, ad impulso singolo, traduce questo impulso, dopo una debita rivelazione ed amplificazione del segnale ricevuto, in un invito di energia elettrica ad un servomeccanismo. L'invio dura tanto quanto dura l'impulso. Il servomeccanismo, se è del tipo a scappamento, consiste in un relé che esegue, ad esempio, diverse commutazioni, in sequenza, come avverrebbe con un qualsiasi commutatore rotativo. Con la sola differenza che la rotazione è impartita da un relé a solenoide, anziché dalle dita della nostra mano. La sequenza dello scappamento può essere, ad esempio, di questo genere:*

- 1 - nessun contatto
- 2 - timone tutto a destra
- 3 - nessun contatto
- 4 - timone tutto a sinistra
- 5 - nessun contatto
- 6 - organo vele a tendere
- 7 - nessun contatto
- 8 - organo vele a lasciare

*È evidente che, se ad ogni impulso cambiano i destinatari dell'energia per l'alimentazione dei servomeccanismi elettrici, è possibile, con un unico tipo di impulso, commutare più servizi.*

## Indirizzi incompleti

Radioelettronica risponde a tutti, ma non può rispondere alle lettere prive di indirizzo del mittente. Preghiamo i lettori sottoelencati di riscriverci aggiungendo, oltre alla firma, anche l'indirizzo completo in stampatello: Banfi Carlo - Tarato Danieli - Trieste Gardenghi Sergio - Imola Iannace Giacomo - Napoli Malvicini Stefano.

## per far da sè e meglio!

Tutta l'elettronica a casa propria  
in scatola di montaggio per costruire, divertendosi  
ed imparando, nel segreto del proprio laboratorio.

### RADIOMICROFONO FM

Trasmettitore fonico microspia ricevibile con qualunque radio in modulazione di frequenza. Transistor AF originale americano. Funzionamento eccezionale sino a 5 Km. Emittitore speciale antiripimento utilizzato dai servizi segreti. Potenza uscita 50 mW, portata senza antenna in aria 500 m, dimensioni 2x5 cm.

in kit L. 6500 senza microfono  
L. 7800 con microfono  
già montato L. 8500 con microf.

### BIT RICEVITORE VHF SUPER

Per chi sente il fascino dell'ascolto delle onde cortissime. Ricezione di tutte le comunicazioni speciali (ponti radio, radioamatori, servizi aeronautici, canali VHF anche televisivi, satelliti artificiali, etc.). Transistor e circuito integrato: riceve sia in AM che in FM. Accoppiabile con ogni tipo di radiomicrofono. Gamma ricezione 50-200 MHz, potenza 1,5 W.

in kit L. 10.500 senza altoparl.  
L. 11.500 con altoparlante

### INTERFONO

Sistema interfonico completo a due vie con dispositivo di chiamata. Due apparecchi già montati e collaudati con 20 metri di cavo e pila 9 volt: tutto in una confezione. Immediatamente pronto all'uso! Circuito amplificato con tre transistor. Potenza 200 mW!

2 apparecchi + cavo + pila L. 6.200

### AMPLIFICATORE BF MINI

Modulo per amplificazione in bassa frequenza di tipo universale. Circuito miniaturizzato con Integrato. Banda passante 80-12.000 Hz (— 3 dB). Potenza uscita 1,2 W facilmente elevabile con distorsione max 2%. Sensibilità di ingresso 50 mV pp, dimensioni 4,5 x 5,5 cm.

in kit L. 3.800

### GENERATORE ONDE QUADRE

Modulo BF circuito integrato per la ricerca dei guasti nei circuiti elettronici, per le note di chiamata nei ricetrasmittitori, per il controllo dei circuiti digitali. Frequenza uscita 1000 Hz a 4 Vpp. Basetta miniaturizzata.

In kit L. 3600

### PREAMPLIFICATORE CB MICRO

L'accessorio più utile per qualsiasi ricetrasmittente. Guadagno 20 dB. Estremamente miniaturizzato, entra anche nel microfono. Circuito ad elevata stabilità termica.

in kit L. 4.000  
già montato L. 4.500

### DISTORSORE SQUARE

Apparecchio pluriuso: preamplificatore, squadratore, distorsore audio a tre regolazioni. Speciale come distorsore chitarra per effetti musicali. Ingresso segnali 30 mV, uscita 2 Veff. Accoppiabile con qualunque amplificatore in bassa frequenza.

in kit L. 6500

Per ricevere subito il materiale effettuare le ordinazioni tramite vaglia postale, specificando chiaramente le scatole di montaggio desiderate con il proprio indirizzo in stampatello. Il materiale vi perverrà in spedizione raccomandata gratis, ovunque.

Tutte le richieste devono essere indirizzate a:

## KIT SHOP

VIA MAURO MACCHI 44, MILANO 20124, ITALY



# Io mi abbono a **Radio Elettronica**

- ho uno sconto da non trascurare (son tempi grammi, ogni lira è preziosa)
- sono sicuro d'aver tutti i fascicoli (alle Poste, Radio Elettronica è quasi... raccomandata)
- sfrutto il servizio di consulenza tecnica (è gratis, che brava la Redazione!)
- Entro nel club dei R. E. (c'è un tesserino che dà diritto a sconti vari)
- faccio un affarone se leggo anche CB Audio (cioè il 25% di sconto a chi è anche CB)



SCONTO  
**20%**  
Solo lire 6.700





Caro lettore, forse ti interessano anche la tecnica CB e l'informazione sull'Hi-Fi oppure ancora il sound ed il raddiantismo.

Conosci la rivista AUDIO? E' un mensile dedicato agli appassionati di elettronica che vogliono sapere di più sulla radio e sull'alta fedeltà. Ben 72 pagine di cronaca e di attualità. Puoi trovarla in edicola (vuoi un numero di saggio? Scrivi!) o puoi abbonarti. Per venirti incontro offriamo il

## 25% di sconto

per l'abbonamento cumulativo Radio Elettronica + Audio (solo L. 11.700), ventiquattro fascicoli, ognuno a meno di 500 lire!

Ritaglia oggi stesso il tagliando qui allegato, compilalo in ogni sua parte e ricorda:

**L. 6.700 abbonamento a Radio Elettronica**

**L. 11.700 abbonamento a Radio Elettronica + Audio**

**ETL**

via Visconti di Modrone, 38  
Milano - Italy



Servizio dei Conti Correnti Postali

### Certificato di Allibramento

Versamento di L. \_\_\_\_\_

eseguito la \_\_\_\_\_

località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/43137** intestato a:

**ETL - ETAS TEMPO LIBERO**  
**Via Visconti di Modrone, 38**  
**20122 MILANO**

Addi (\*) **19**

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. \_\_\_\_\_

del bollettario ch 9

Indicare a tergo la causale del versamento

### SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. \_\_\_\_\_

Lire \_\_\_\_\_

eseguito da \_\_\_\_\_

cap \_\_\_\_\_

località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/43137** intestato a:

**ETL - ETAS TEMPO LIBERO**  
**Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO**

nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante

Addi (\*) **19**

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Modello ch. 8 bis

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. \_\_\_\_\_

(in cifre)

Lire \_\_\_\_\_

(in lettere)

eseguito da \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/43137** intestato a:

**ETL - ETAS TEMPO LIBERO**  
**Via Visconti di Modrone, 38**  
**20122 MILANO**

Addi (\*) **19**

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Tassa L. \_\_\_\_\_

Bollo a data dell'Ufficio accettante

(\*) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

(\*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo



## A V V E R T E N Z E

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

*Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.*

**IL MODO  
PIU'  
SEMPLICE  
E  
RAPIDO  
PER  
FARE  
L'ABBONAMENTO**

**Ritagliare il bollettino  
e fate il versamento sul  
c/c postale n. 3/43137  
intestato ETL - Etas  
Periodici Tempo Libero  
via Visconti di Modrone, 38  
20122 Milano.  
L'abbonamento annuo  
è di L. 6.700 per l'Italia.  
Per l'estero il costo  
è di L. 12.600.**

*Spazio per la causale del versamento.  
La causale è obbligatoria per i versamenti  
a favore di Enti e Uffici Pubblici.*

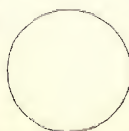
- ☐ Nuovo abbonamento  
☐ Rinnovo abbonamento

### **RADIO ELETTRONICA**

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti  
N. .... dell'operazione.

Dopo la presente operazione il credito  
del conto è di L. ....

Il Verificatore



### **Fatevi Correntisti Postali!**

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

### **POSTAGIRO**

essente da lassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.





**TESAK** *SCM-1 il calcolatore elettronico  
costruito completamente da Voi*

a tutti i lettori un  
meraviglioso regalo...

**GRATIS!!**

la pubblicazione tecnica  
"IL CALCOLATORE ELETTRONICO"  
completo di tutti gli schemi elettrici  
e le tavole di montaggio



**TESAK**  
**AZIENDA LEADER**  
**NEL SETTORE**  
**DELL'ELABORAZIONE**  
**E TRASMISSIONE DATI**

**ORDINE D'ACQUISTO**

Vi prego di spedirmi n° .....  
Scatola di montaggio calcolatore  
elettronico con relativa pubblica-  
zione tecnica al prezzo di L. 59.000  
cad. (I.V.A. compresa) più spese  
postali.

- ☐ in contrassegno  
☐ mediante versamento immediato  
di L. 59.000 (spedizione gra-  
tuita) sul vostro conto cor-  
rente postale n° 5/28297  
(fare una crocetta sulla casella  
corrispondente alla forma di  
pagamento scelta)  
☐ Vogliate inviarmi **GRATIS** e sen-  
za alcun impegno la pubblica-  
zione tecnica  
« Il calcolatore elettronico »

Cognome .....  
Nome .....  
Via ..... N° .....  
Cap. .... Città .....  
Prov. ....  
Firma .....

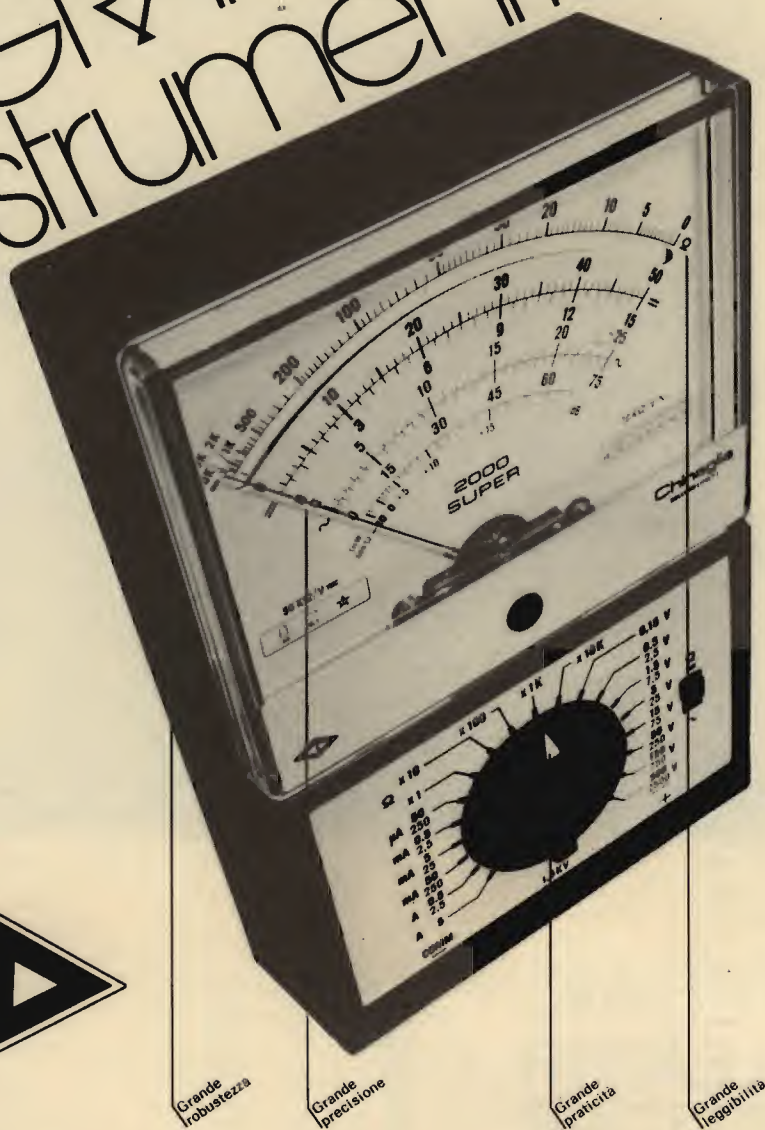
Staccare e spedire a: **TESAK s.p.a.**  
50126 FIRENZE - Viale Donato Giannotti, 79  
Tel. 084296/886476/887006 - Telex 517505

**TESAK** INDUSTRIA RICERCHE E APPLICAZIONI ELETTRONICHE

V.le D. Giannotti, 79 50126 Firenze Italia Tel. 084296/887006/886476 C/C pos. 5/28297 Iscr. Trib. Firenze n. 19296 C.C.I.A.A. 217503 M309266 Telex 57005 ELF Cap. Soc. L. 500.000.000 int. vers. / Stab. / Via Fintandia, 26/30/32



i nostri  
GRANDI  
strumenti



#### TESTER 2000 SUPER 52 PORTATE 50 K $\Omega$ /V CC

**Analizzatore universale ad alta sensibilità con dispositivo di protezione**  
Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: mm. 156 x 10 x 40. Peso gr. 650. ■ Commutatore rotante per le varie inserzioni. ■ Strumento a bobina mobile a nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto. Indicatore classe 1, 16  $\mu$ A, 9375 Ohm. ■ Ohmmetro completamente alimentato da pile interne; lettura diretta da 0,5 Ohm a 100 M $\Omega$ hm. ■ Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali ad alto isolamento, istruzioni dettagliate per l'impiego. ■ Accessori supplementari: puntale AT/SUPER 30 KV alta tensione.

**CHINAGLIA**

CHINAGLIA DINO - ELETTROCostruzioni S.p.A.  
STRUMENTI ELETTRICI ED ELETTRONICI  
BELLUNO - VIA T. VECELLI, 32 - TEL. 25.102.22.148

PENTACOSTUDIO-MI



## Sommario

17

Una barriera invisibile

25

Buzzer suoneria polifonica

31

CB Wattmetro

36

Venticinque litri supercompressi

Progetto per la realizzazione di casse acustiche a compressione del volume di venticinque litri in grado di sopportare una potenza continua di 20 watt. Nell'articolo, oltre ai criteri pratici per la costruzione del sistema di diffusori acustici, sono trattati i punti chiave della teoria della riproduzione del suono in funzione della meccanica degli altoparlanti.

49

Fet device, compressore di dinamica

55

Le basse tensioni stabilizzate

65

Presente e futuro delle comunicazioni

**RUBRICHE:** 5, Lettere - 46, Block notes - 63, Eureka - 71, Novità 75, Banco di vendita - 77, Piccoli annunci.

**Foto grande copertina gentilmente concessa da Brava, mensile del « Corriere della Sera » di Milano.**

Direttore  
**MARIO MAGRONE**  
Redazione  
**FRANCO TAGLIABUE**  
Impaginazione  
**GIUSY MAURI**  
Segretaria di redazione  
**ANNA D'ONOFRIO**

Collaborano a Radio Elettronica: Gianni Brazzoli, Franco Marangoni, Italo Parolini, Arsenio Spadoni, Giorgio Rodolfi, Maurizio Marchetta, Sandro Reis, Renzo Soraci.

Copyright by ETL - Etas Periodici del Tempo libero - Milano. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, Italy. Tel. 783741 e 792710. Telex 37342 Kompass. Conto corrente postale n. 3/43137 intestato a ETL, Etas Periodici del Tempo libero S.p.A. Milano. Una copia di Radioelettronica costa lire 700. Arretrati lire 900. Abbonamento 12 numeri lire 6.700 (estero lire 12.600). Stampa: Fratelli Fabbri, Milano. Distribuzione: Messaggerie Italiane, Milano. Pubblicità: Publikompass Divisione Periodici - Via Visconte di Modrone, 38 - Milano. Radioelettronica è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 112/72 del giorno 2-11-72. Direttore responsabile: Mario Magrone. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati. Manoscritti, disegni, fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono.

**ETL**

Associata all'Unione Stampa  
Periodica Italiana (U.S.P.I.)



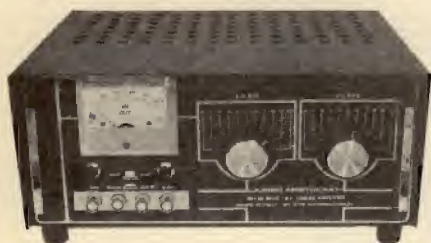




**ROSMETRO**  
**IL PRIMO ITALIANO**  
Mod. 27/7000



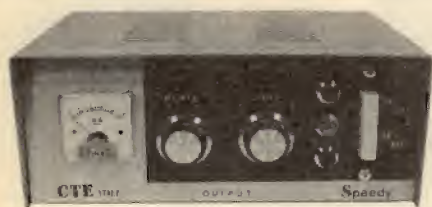
**WATTMETRO**  
Potenza 10-100-100 W  
Freq. 8 ÷ 50 MHz  
Mod. 27/1000



**AMPLIFICATORE LINEARE**  
**NUOVO « JUMBO ARISTOCRAT »**  
**AM 300 W - SSB 600**  
Preamplificatore d'antenna  
—Accordatore di ROS



**AMPLIFICATORE LINEARE « COLIBRI »**  
**DA MOBILE 30 W SSB 60 W**



**AMPLIFICATORE LINEARE**  
**« SPEEDY RF100 » AM 70 W**  
SSB 140 con accordatore di ROS

**C.T.E.**  
**INTERNATIONAL**

Via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE)  
telefono 0522/61397



**sul mercato**

# Una barriera invisibile

È indubbio che il sistema più sicuro di protezione di un passaggio obbligato contro la intrusione di persone non autorizzate al transito, è una barriera. L'unica condizione alla quale deve sottostare tale barriera è la più difficile individuazione, altrimenti sarebbe facilissimo scavalcarla o passarci sotto. Per questo motivo la barriera formata da un raggio di luce visibile che eccita una fotocellula non è assolutamente indicata per lo scopo protettivo antifurto.

SANDRO REIS

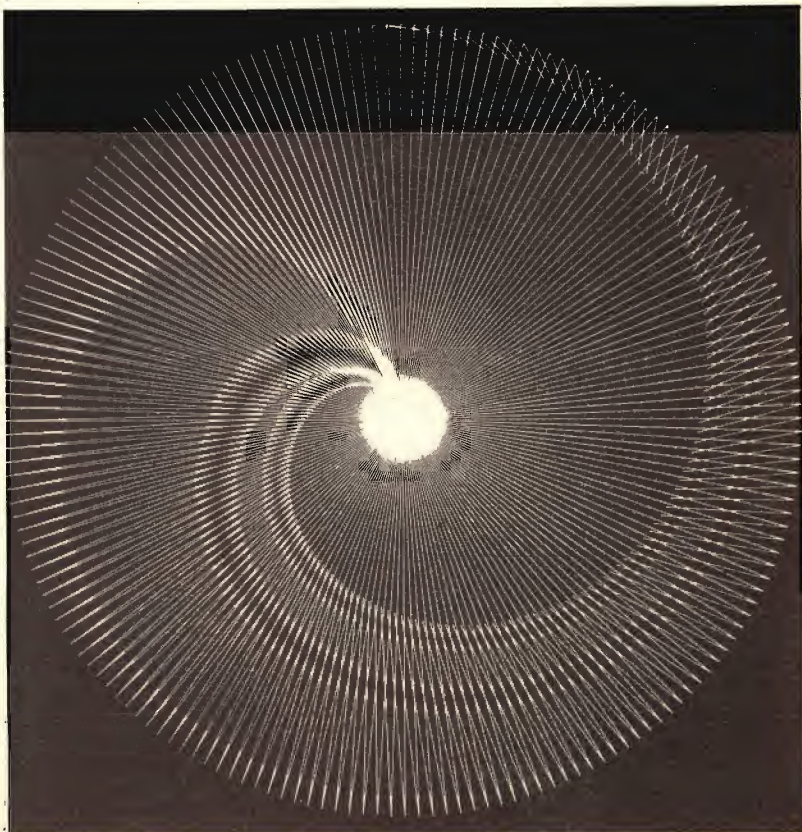
Con lo sviluppo dei trasduttori pie-

zoceramici si è resa possibile la utilizzazione degli ultrasuoni anche per applicazioni dove l'economia di costo riveste un'importanza essenziale. Finché i trasduttori dovevano essere dei cristalli di quarzo, questa economia non era raggiungibile.

Un altro vantaggio delle barriere ad ultrasuoni è che esse non necessitano del perfetto allineamento tra l'emittente ed il sistema ricevente. Inoltre può essere utilizzato con sicurezza come conta pezzi di certe dimensioni.

Un altro requisito di un sistema

**Generatore e rivelatore di ultrasuoni per la realizzazione di un antifurto estremamente efficiente. Due scatole di montaggio preparate per gli sperimentatori nei laboratori Amtron. Una interessante proposta per compiere esperimenti sulla tecnica degli ultrasuoni ormai diffusissima nel settore degli allarmi.**





## Caratteristiche tecniche

### Trasmittitore:

Alimentazione prelevata dall'UK 813: 12 V c.c.

Assorbimento: 10 mA

Frequenza ultrasonica: ~ 40 kHz

Transistori impiegati: 2x BC209 B

Trasduttore impiegato: EFR

Dimensioni, senza cavo: Ø 20x85

Peso dello strumento cavo compresso: 130 g

### Ricevitore:

Consumo: 45 mA

Frequenza di accordo: 40 kHz circa

Alimentazione: 12 V c.c.

Transistori impiegati: 3 x BC 209 B; BCY 65

Diodo impiegato: 10 D1

Trasduttore impiegato: EFR

Dimensioni dell'apparecchio senza sonda: 105 x 75 x 30

Peso dell'apparecchio con sonda: g 330

antifurto deve essere la difficoltà della sua neutralizzazione. Nel sistema che presentiamo il circuito generatore degli ultrasuoni è tutto contenuto nell'elemento tubolare disposto ad una delle estremità della barriera. Tenuto presente che il taglio del cavo di alimentazione provoca l'intervento dell'allarme, tutte le altre manovre che possano essere tentate per neutralizzare la barriera quand'anche essa venga individuata porterebbe inevitabilmente ad una perturbazione del campo ultrasonico,

con conseguente azionamento dell'allarme.

Possiamo dunque dire che allo stato attuale della tecnica, il sistema di allarme ultrasonico è senz'altro il più efficace, alla pari soltanto con il sistema a microonde che peraltro risulta molto più costoso e di funzionamento meno semplice.

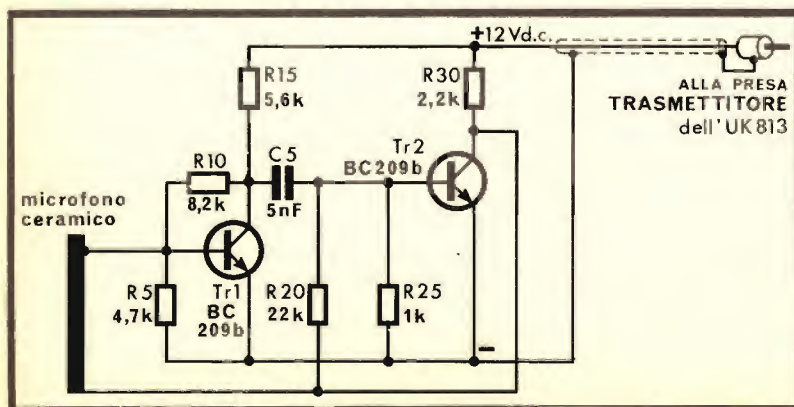
Naturalmente il trasmettitore che forma l'oggetto di questo kit deve funzionare in collegamento con il complesso ricevente che viene fornito in un'altra scatola di montag-

gio denominata UK 813. Da tale sistema viene prelevata anche la tensione necessaria per l'alimentazione del trasmettitore.

## Il circuito del TX

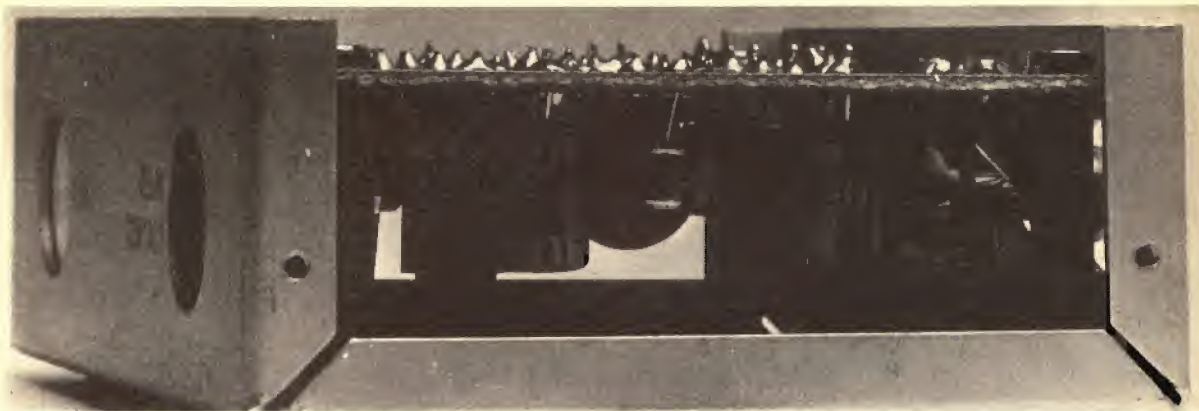
I due transistori Tr1 e Tr2 costituiscono gli elementi attivi di due stadi di amplificazione ad emettitore comune del tipo più tradizionale. Siccome ogni amplificatore ad emettitore comune inverte la fase del segnale di 180°, avremo che il segnale di uscita sarà perfettamente in fase con il segnale d'ingresso, e questa è la prima condizione per il mantenimento della oscillazione. L'unica caratteristica particolare dell'amplificatore è il fatto che i resistori di polarizzazione di base R10 ed R20 prelevano la tensione direttamente al terminale di collettore dei transistori. Questo significa che alla base arriva, oltre alla tensione continua di polarizzazione, anche una parte del segnale in opposizione di fase. Con questo sistema si inserisce nel circuito una controreazione che non permette l'instaurarsi di oscillazioni spurie che diminuirebbero fortemente il rendimento dell'oscillatore principale.

Il microfono ceramico, oltre a costituire l'elemento trasduttore della potenza acustica da emettere verso il ricevitore, funziona anche da filtro passabanda a banda molto stretta ed elevatissimo fattore di merito. Attraverso questo filtro arriverà alla base di Tr1 solo la frequenza propria di risonanza della piastrina ceramica. Tale frequenza si sviluppa ai capi del resistore R30 di carico di Tr2, arriva alla base di Tr1 attraverso il



A sinistra, schema elettrico del generatore di ultrasuoni.  
A destra, circuito di rivelazione che all'interruzione della portante ultrasonica fa scattare il relais per l'azionamento di un allarme.





filtro ceramico, viene amplificata dall'amplificatore a due stadi e ritorna alla base di Tr1. Si verifica un rapidissimo aumento della ampiezza dell'oscillazione, fino a che non intervengono gli elementi parassiti e la limitazione della tensione di alimentazione ad impedire che l'ampiezza superi un determinato valore massimo. I due stadi amplificatori ad emettitore comune sono separati tra di loro in corrente continua per mezzo del condensatore C5, che lascia passare solo la frequenza ultrasonica.

Il filtro ceramico si comporta in pratica come un circuito risonante serie, la cui minima impedenza si ha alla frequenza di risonanza. A questa frequenza si verifica il massimo del pilotaggio, mentre per tutte le frequenze al di fuori della banda passante del filtro non viene praticamente trasferito alcun segnale alla base di Tr1.

Il materiale con cui è realizzato il trasduttore è un materiale ceramico che presenta il fenomeno della piezoelettricità. Ossia queste ceramiche si comportano in modo analogo ai cristalli di quarzo.



Se viene applicato agli elettrodi di cui sono munite un campo elettrico, la massa ceramica subirà delle deformazioni, trasformando in energia meccanica il campo elettrico applicato. Questo è il nostro caso.

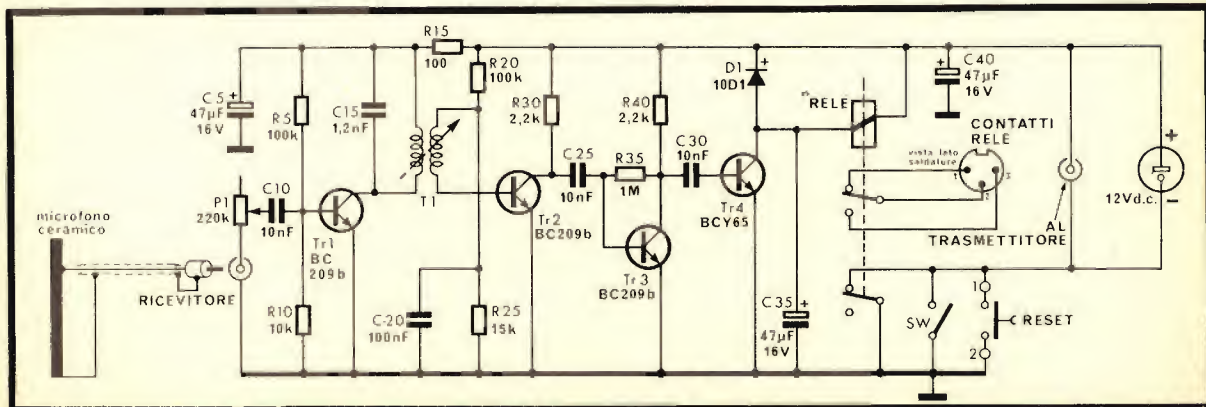
Il materiale presenta anche la proprietà inversa, ossia di produrre elettricità se deformata meccanicamente. Quindi l'elemento atto a funzionare da trasmettitore è sostanzialmente identico a quello destinato a funzionare da ricevitore. Queste ceramiche sono dei com-

posti chimici del tipo  $ABO_3$ , dove A e B possono essere piombo, zirconio o titanio, mentre  $O_3$  è l'ossigeno.

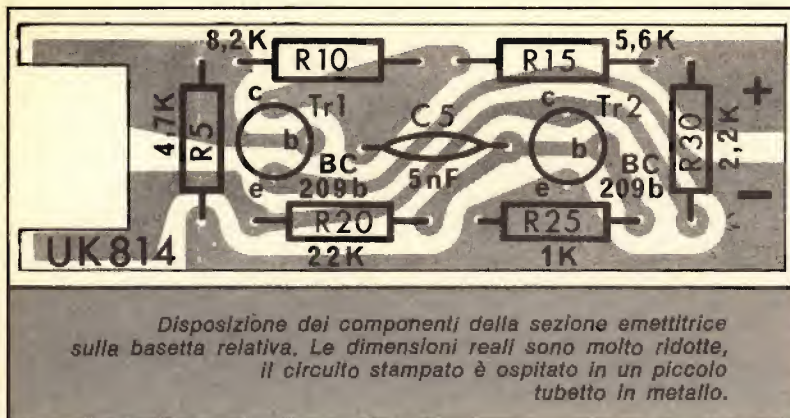
Un opportuno trattamento termico ed elettrico stabilirà l'orientamento cristallino necessario al manifestarsi del fenomeno preferenziale e nella misura massima possibile.

Oltre ad una certa temperatura, peraltro piuttosto alta, detta temperatura di Curie, le proprietà scompaiono definitivamente.

I vantaggi delle ceramiche piezoelettriche, oltre a quello ovvio del costo, sono l'assoluta insensibilità agli agenti atmosferici e chimici, la resistenza alle variazioni di temperatura, sempre che questa non superi il punto di Curie (dai 265 ai 400 °C a seconda del materiale). Il materiale ceramico piezoelettrico è dotato di un'ottima resistenza meccanica e la sospensione dovuta al montaggio nel contenitore del trasduttore è sufficiente a garantire la perfetta conservazione della piastrina anche se sottoposta ad urti o cadute, risultando questa decisamente meno fragile dei cristalli di quarzo.







- C10 = 10 nF ceramico  
 C15 = 1,2 nF ceramico  
 C20 = 100 nF ceramico  
 C25 = 10 nF ceramico  
 C30 = 10 nF ceramico  
 C35 = 47  $\mu$ F 16 V  
 C40 = 47  $\mu$ F 16 V  
 D1 = 10 D1  
 TR1 = BC 209B  
 TR2 = BC 209B  
 TR3 = BC 209B  
 TR4 = BCY 65  
 T1 = trasformatore AF  
 Re = relais 12 V 322 ohm  
 Microfono ceramico 40 KHz

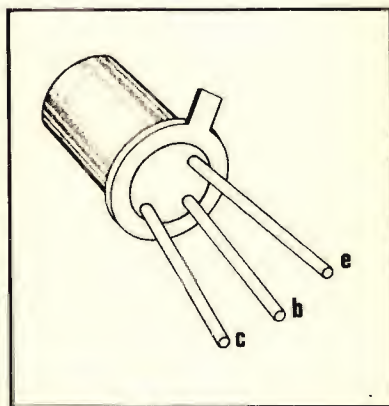
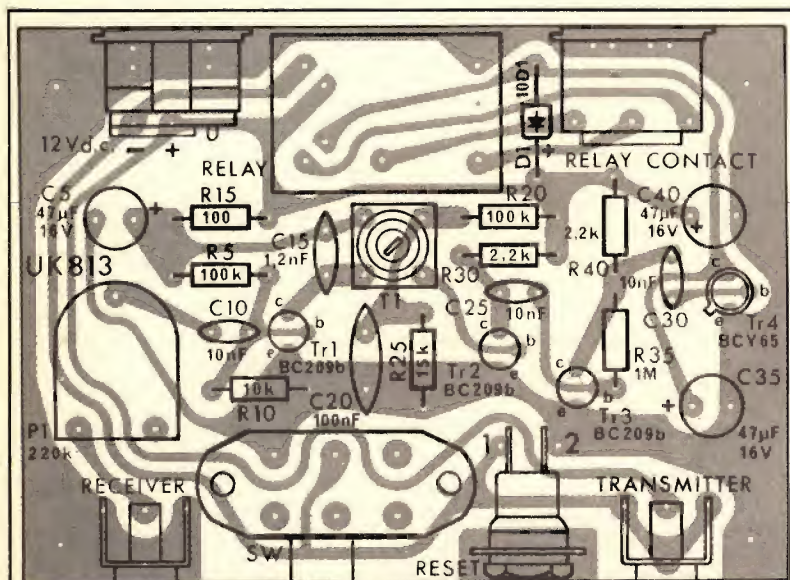
### Componenti TX

- R5 = 4,7 Kohm  
 R10 = 8,2 Kohm  
 R15 = 5,6 Kohm  
 R20 = 22 Kohm  
 R25 = 1 Kohm  
 R30 = 2,2 Kohm  
 C5 = 5 nF ceramico  
 TR1 = BC 209B  
 TR2 = BC 209B  
 Microfono ceramico 40 KHz

### Componenti RX

- R5 = 100 Kohm  
 R10 = 10 Khm  
 R15 = 100 Kohm  
 R20 = 100 Kohm  
 R25 = 15 Kohm  
 R30 = 2,2 Kohm  
 R35 = 1 Kohm  
 R40 = 2,2 Kohm  
 P5 = trimmer 220 Kohm  
 C5 = 47  $\mu$ F 16 V

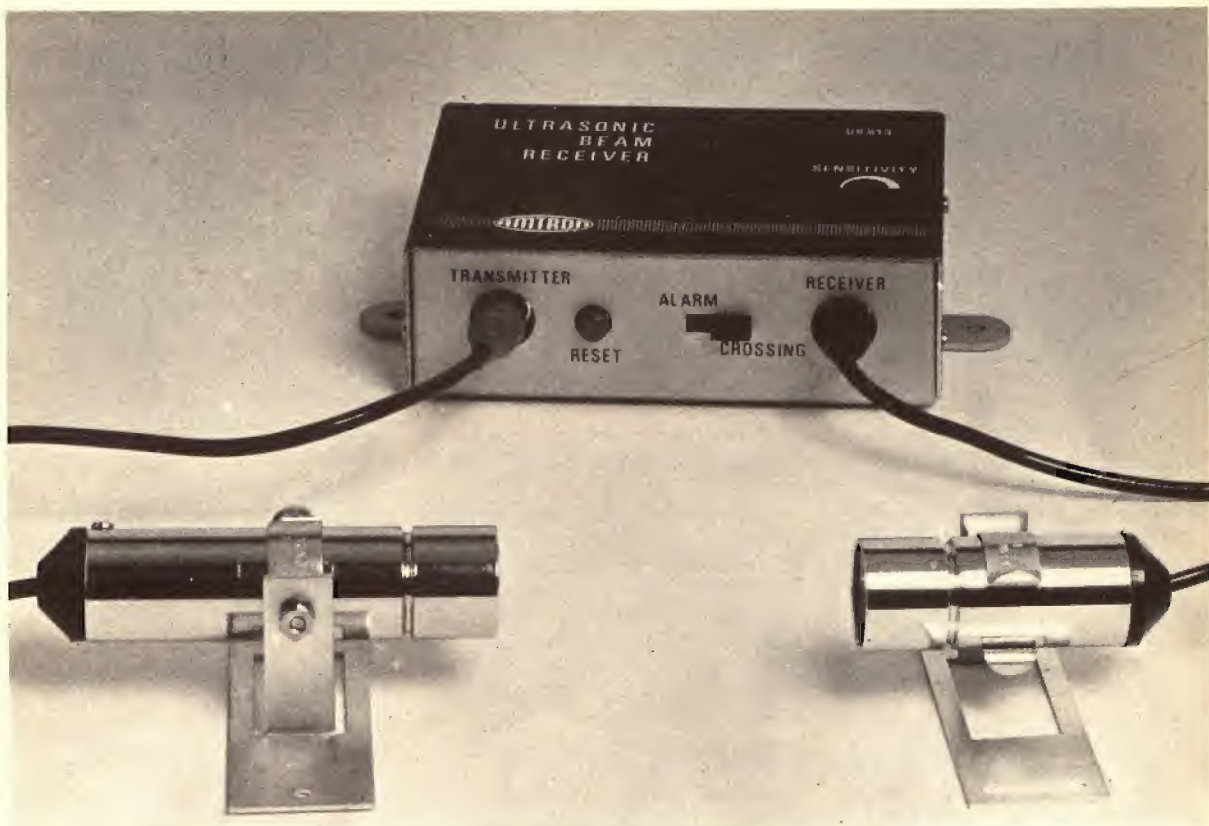
Nelle confezioni, oltre ai contenitori, sono comprese tutte le minuterie meccaniche ed elettriche necessarie al montaggio.



### Per il materiale

I componenti usati per la costruzione dell'apparecchio sono di facile reperibilità sul mercato italiano. All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono realizzare l'apparecchio, consigliamo di rivolgersi alla ditta Amtron che offre l'intera scatola di montaggio.





La potenza ottenibile da questi materiali per unità di volume è molto grande, e perciò i trasduttori realizzati con essi hanno un rendimento elevato con un minimo d'ingombro.

L'ampiezza della tensione di eccitazione necessaria è molto più piccola di quella necessaria con il quarzo, e quindi i trasduttori ceramici sono adattissimi ad essere applicati in circuiti a transistori. Il comportamento dei materiali piezoceramici come risonatori presenta un fattore di merito inferiore a quello del quarzo ma comunque molto alto.

Infatti il  $Q$  tipico di un risonatore ceramico è di circa 1000.

La piastrina ceramica considerata come risonatore presenta due frequenze caratteristiche di oscillazione leggermente diverse.

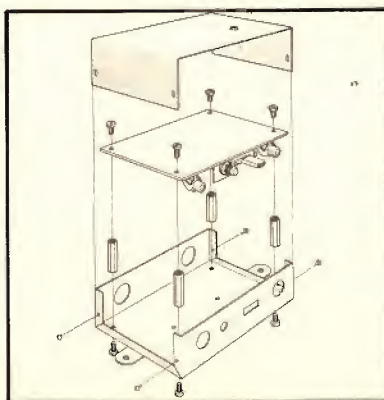
Ad una di queste frequenze detta di risonanza la piastrina si comporta come un circuito oscillatorio serie e quindi presenta il minimo di resistenza elettrica alla frequenza di accordo. All'altra frequenza detta di antirisonanza la piastrina si comporta come un circuito oscillatorio parallelo e

quindi presenta un massimo di resistenza alla frequenza di accordo. In genere i risonatori non vengono usati a questa frequenza in quanto la resa è decisamente minore.

L'alimentazione, proveniente dal complesso UK 813, viene fornita attraverso un cavo schermato in modo da non avere irradiazioni di campo attraverso il cavetto di alimentazione.

### La sezione ricevente

Il circuito del ricevitore è un amplificatore di tipo abbastanza nor-

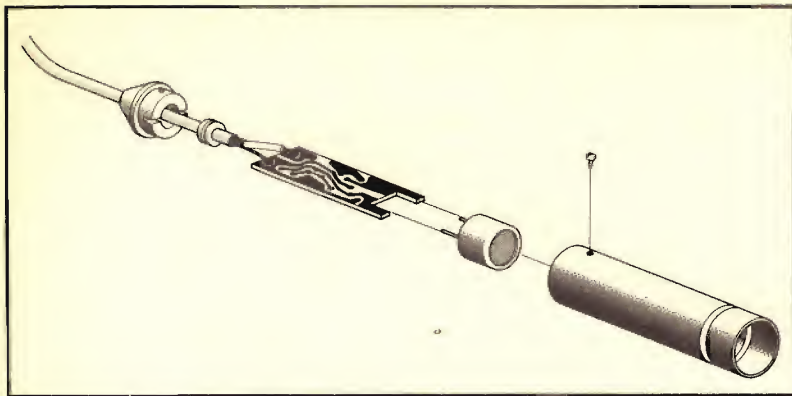


male, che però possiede alcuni accorgimenti destinati ad accettare le sue prestazioni nel campo della sua applicazione specifica.

Noteremo subito esaminando lo schema, che l'amplificatore è dotato di un parzializzatore del segnale d'ingresso che funziona come regolatore di sensibilità. Infatti non sempre è utile sfruttare il pieno guadagno dell'amplificatore, che potrebbe essere influenzato da segnali che non fanno parte del fascio principale della barriera, per esempio da segnali riflessi. È evidente che in questo caso il comportamento del sistema diventa imprevedibile. La sensibilità va quindi regolata in modo da ottenere un funzionamento sicuro evitando nello stesso tempo di sovrappilotare.

Vediamo anche che l'amplificatore è dotato di un filtro selettivo a banda piuttosto stretta, formato dal trasformatore T1. Questo accorgimento è necessario per evitare che il relè venga eccitato da un qualsiasi rumore captato dal microfono. Inoltre, essendo il microfono identico al trasduttore di uscita del trasmettitore, può fun-





zionare in risonanza con questo aumentando così la sensibilità totale dell'amplificatore alla frequenza che ci interessa, a scapito di tutte le altre frequenze che in questa applicazione sarebbero esclusi. Noterete che il trasformatore T1 è dotato di un nucleo in ferrite chiuso. Questo fatto produce alcune interessanti conseguenze. La induttanza per spira è molto più elevata che per le bobine a nucleo aperto, quindi a parità di induttanza la lunghezza dell'avvolgimento sarà minore e sarà quindi maggiore il fattore di merito o Q della bobina. Inoltre il nucleo a mantello isola la bobina dai disturbi, rendendo inutile l'uso dello schermo esterno. Il sistema ha sostituito il vecchio tipo di bobine a nido d'ape con un miglioramento del rendimento ed una decisiva riduzione dell'ingombro.

Le frequenze massime di applicazione sono determinate dalla natura della ferite di cui è formato il nucleo, ma soprattutto dal fatto che al disotto di un certo valore dell'induttanza non si può andare, a meno di impiegare frazioni di spira.

Cominciamo ora a seguire il percorso del segnale nell'applicatore.

Captato dal trasduttore ceramico che funge da microfono, ed opportunamente attenuato a seconda della necessità dal potenziometro P1, il segnale viene applicato alla base di Tr1, che è collegato nel più normale schema di emettitore comune. Il carico, accordato, è formato dal primario di T1 e dal condensatore C15 che formano un circuito oscillante parallelo. Il secondario non è accordato e serve solo a trasformare l'impedenza di uscita del primo stadio in quella di entrata del secondo.

Qualcuno si domanderà perché è quasi sempre il primario ad essere accordato, nei circuiti a transistori. La ragione è semplice.

Qualsiasi resistenza posta in parallelo al circuito accordato ne provoca un certo smorzamento con conseguente diminuzione del Q, allargamento della banda eccetera. Ora noi sappiamo che la resistenza interna del transistor che evidentemente risulta parallelo col circuito accordato, è molto superiore nel circuito di collettore

dove troviamo una giunzione PN polarizzata inversamente, piuttosto che nel circuito base-emettitore dove troviamo una analoga giunzione polarizzata in senso diretto.

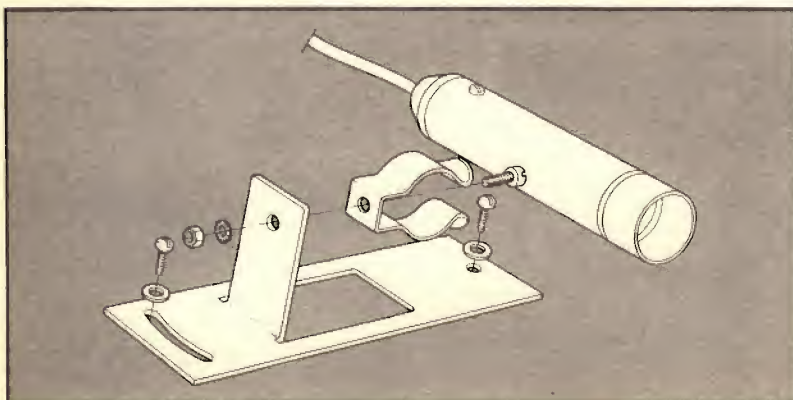
Quindi, se anche il secondario fosse accordato, la sua curva di sintonia sarebbe eccessivamente piatta e quindi di nessun contributo alla selettività dello stadio. Il resistore R15 limita la corrente in Tr1 che al di fuori della frequenza di risonanza risulterebbe altrimenti in corto circuito, non presentando in queste condizioni il circuito accordato una resistenza apprezzabile.

Il secondo stadio, con il transistor Tr2 è ancora disposto ad emettitore comune. Notare il condensatore C20 che chiude a massa il circuito del secondario di T1 evitando gli effetti degenerativi del resistore R25.

Il carico di Tr2 è ora resistivo (R30) ed è accoppiato al successivo capacitivamente a mezzo di C25.

Il transistor Tr3 è polarizzato dal resistore R35 che, prelevando la tensione dal punto caldo del resistore di carico R40, trasferisce alla base anche una quota parte del segnale in opposizione di fase, realizzando così un certo tasso di controreazione che favorisce la stabilità dello stadio.

Il transistor finale Tr4 funziona a polarizzazione di base nulla, quindi in classe B. Dato che non è necessario ricostruire fedelmente il segnale d'ingresso, si possono ammettere le distorsioni generate dalla classe B quando questo controfase. In compenso si gusta non venga usata in un circuito il vantaggio dell'elevato rendi-



*In alto, esploso di montaggio del modulo per l'emissione di ultrasuoni. A lato, sistema di fissaggio delle sonde formanti la barriera. Il sistema di allarme è stato studiato in modo che, qualora venga interrotta la tensione di alimentazione, il circuito operi come se il fascio ultrasonico fosse stato interrotto.*



mento dello stadio di potenza che non consuma praticamente nulla in assenza di segnale.

Il condensatore C35 funge da integratore, ossia esercita un effetto di livellamento sul segnale unidirezionale applicato al carico di Tr4, che nel nostro caso è il relé. Nel caso si applicasse direttamente al relé la corrente di Tr4 questo possederebbe una minore sicurezza di aggancio.

Il diodo D1 disposto in parallelo alla bobina del relé, elimina le sovratensioni inverse che si sviluppano ai capi dell'elevata induttanza posseduta dalla suddetta bobina ad ogni commutazione.

Queste sovratensioni potrebbero superare il breakdown inverso del transistor che ne verrebbe danneggiato.

Vediamo ora il collegamento del pulsante di reset e di tutti gli altri comandi esterni.

Supponiamo di far funzionare il sistema come allarme. In questo caso il deviatore SW sarà disposto in posizione ALARM ed il contatto sarà aperto.

Il segnale ultrasonico captato dal trasduttore microfonico ed amplificato dal ricevitore, manterrà agganciato il relé, e di conseguenza chiuso il contatto che si trova in parallelo ad SW ed a RESET.

Nel caso che il fascio ultrasonico venga interrotto, viene a mancare momentaneamente il segnale ai capi del relé che si diseccita. Ma diseccitandosi, oltre a chiudere il contatto di riposo dell'utilizzazione ed azionare così l'allarme, interrompe contemporaneamente l'alimentazione del ricevitore, così che rimane definitivamente diseccitato finché qualcuno non preme il pulsante RESET, restituendo



l'alimentazione al ricevitore e riportando le condizioni a quelle di partenza.

Nel caso si voglia usare il circuito come contapezzi, metteremo in corto circuito permanente il pulsante di reset, disponendo SW nella posizione CROSSING. In questo modo il relé rimarrà diseccitato esclusivamente per il tempo in cui la barriera è interrotta.

Il collegamento con l'alimentazione a 12 V avviene attraverso l'apposita presa polarizzata. Il trasferimento della tensione di alimentazione al trasmettitore è diretta, in quanto la parte attiva del trasmettitore è tutta contenuta nella sonda. La scelta della tensione di 12 V è stata fatta in previsione della possibilità di usare una batteria in tampone nell'uso come allarme. Infatti, senza questa precauzione, l'allarme verrebbe attivato anche da una momentanea mancanza della tensione di rete.

## La meccanica

L'intero complesso trasmittente

è disposto entro un tubetto metallico di minime dimensioni, che risulta di applicazione praticissima e costituisce l'intera parte trasmittente della barriera ultrasonica.

La parte elettrica è interamente disposta su un circuito stampato che conferisce all'insieme un aspetto piacevole, ed elimina il fastidio e la possibilità di errori del collegamento a fili.

La parte anteriore del trasmettitore è provvista del trasduttore che provvede ad emettere il campo ultrasonico destinato ad essere raccolto dal ricevitore, che verrà sistemato dall'altro lato della barriera.

Un pratico supporto metallico servirà per orientare e posizionare in modo stabile e sicuro il trasmettitore fissato al supporto stesso.

Il circuito elettrico del ricevitore elettrico completamente disposto su un unico circuito stampato che garantisce un aspetto ordinato ed estetico al montaggio, e garantisce il costruttore contro gli errori di cablaggio, è contenuto in una scatola metallica di piccole dimensioni.

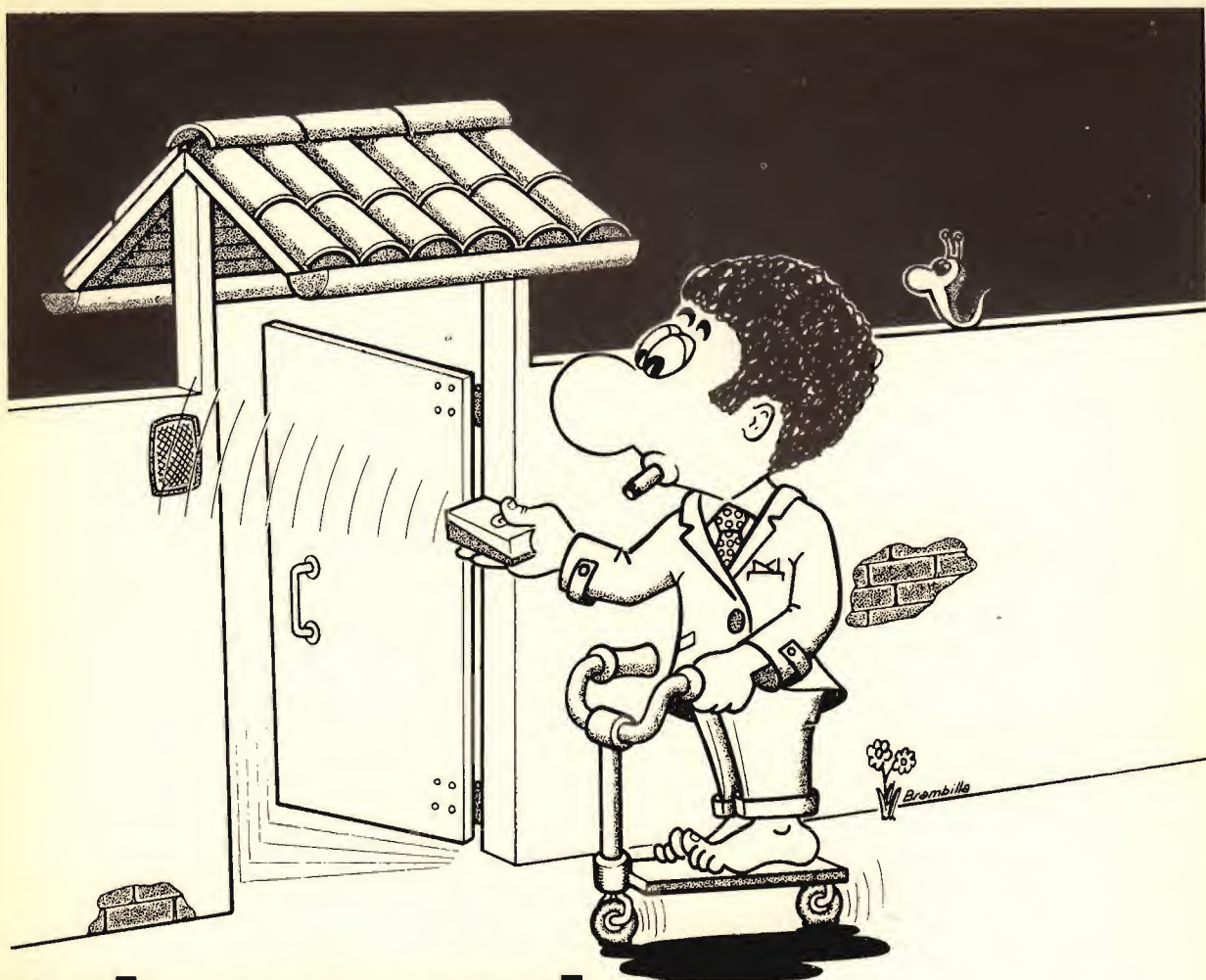
Il contenitore è predisposto per alloggiare le varie prese di collegamento con l'alimentazione, l'utilizzatore, il trasduttore microfonico e la testina trasmittente.

Sul pannello della scatola è previsto un deviatore destinato a commutare il funzionamento d'allarme in quello da contatore. Inoltre è previsto un pulsante per riattivare l'allarme quando questo sia scattato.

La sensibilità è regolabile mediante trimmer accessibile dall'esterno. Il contenitore dispone di una staffa per il fissaggio a parete.







# telecomando per apriporta

Questo telecomando è formato da due kit:  
il sensibile ricevitore supereterodina UK 947  
e il trasmettitore UK 942.

L'impiego consiste nel comandare a distanza l'apertura  
di porte o altri dispositivi.

Il gruppo trasmettitore-ricevitore forma un complesso  
ad alta affidabilità con ottime caratteristiche quali:  
la stabilità di frequenza, l'immunità ai disturbi  
di qualsiasi genere ed un raggio di azione che può arrivare  
fino a 40 e 120 metri.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

### UK 947

Alimentazione: 115 ÷ 250 Vc.a.  
Consumo max: 26 mA  
Dimensioni: 170 x 95 x 50  
Peso: 650 g

### UK 942

Alimentazione: 9 Vc.c.  
Consumo max: 15 mA  
Dimensioni: 94 x 58 x 34  
Peso: 150 g



UK 942



UK 947



LE SCATOLE DI MONTAGGIO **AMTRON** SONO DISTRIBUITE  
PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA **GBC** E I MIGLIORI RIVENDITORI



**per chi  
comincia**

# Il buzzer polifonico

Quanti campanelli sono necessari in un'abitazione?

Dipende. Uno alla porta d'ingresso, uno al portone, magari per avvisare che vi stanno chiamando all'interfonico del portiere elettrico, un'altro nel bagno, quale obbligatorio (per legge) segnale d'allarme in caso di malore di chi sta è nella vasca, e talvolta ne sono necessari anche altri, che non staremo qui ad elencare.

In un ufficio, in un luogo di lavoro, il numero dei campanelli utili, necessari o indispensabili, non

si conta più. Inevitabilmente, però, siamo costretti ad una limitazione: il tono delle suonerie, l'ingombro di una sfilza di campanelli diversi eppoi, come se non bastasse, non sempre i campanelli sono udibili a distanza, mentre magari l'interessato si trova in un altro locale.

Per tutte queste serie di motivi ci è sembrato di un non trascurabile interesse studiare la possibilità di lasciare all'elettronica l'ultima parola, certi che lo sperimentare non vorrà lasciarsi sfuggire

l'occasione di dimostrare la sua superiorità tecnologica ed organizzativa in un settore ove i costi — non più tanto strano a dirsi — sono molto più elevati chiamando l'elettricista che usando noi stessi il saldatore ed i transistors.

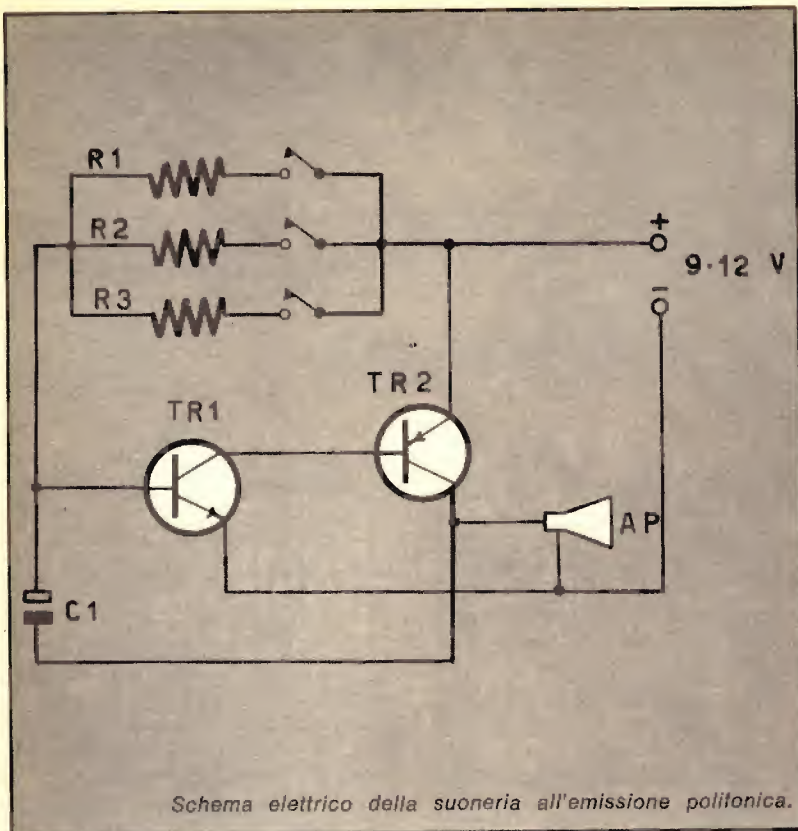
Infatti un campanello, un avvisatore, è un componente elettromeccanico, con tutte le sue conseguenze, mentre il Buzzer politonale è un dispositivo elettronico nel senso più puro del termine.

Il Buzzer, come tutti sanno, è un generatore di « buzz-buzz »

**Una suoneria elettronica  
semplicissima ma  
con una caratteristica  
del tutto nuova:  
può emettere più suoni  
diversi, a seconda  
dei diversi pulsanti con i  
quali viene attivata.**







(non a caso esiste uno strumento musicale chiamato Buzz & Mo-ogh) ossia di un suono insistente, che a seconda della sua tonalità può essere gradevole o sgradevole, sommesso o insistente, allarmante o semplicemente, informatore. Ma c'è di più: il Buzz, come strumento musicale, o come campanello, ha la possibilità di essere suonato come una pianoforte, mediante una tastiera o una pulsantiera come quella delle fisarmoniche, producendo ad ogni tasto un suono di tonalità diversa.

Questo significa che con un unico Buzzer è possibile collegare un numero praticamente illimitato di differenti pulsanti ognuno dei quali produrrà un suono diverso, nettamente distinguibile anche da un orecchio poco esercitato o disattento.

E persino questi suoni possono essere modificati a piacere, con la sostituzione di una semplice resistenza il cui valore non supera di certo la trentina di lire.

Volendo (ma è davvero eccessivo) si può giungere al punto di sistemare un potenziometro semi-

fisso ad ogni ingresso di pulsante, consentendo quindi in qualsiasi istante di variare le tonalità.

Il campanello elettronico dello uomo moderno si chiama dunque Buzzer Politonale. Nella vostra abitazione, o al vostro posto di lavoro, darà un tocco di raffinato tecnicismo e di gradevole funzionalità.

## Principio di funzionamento

Il Buzzer Politonale usa due soli transistor di media potenza, un PNP e un NPN, collegati in circuito bistabile.

Come tutti sappiamo infatti un circuito bistabile funziona quando un semiconduttore si trova in condizioni di saturazione e l'altro in conduzione, quando la corrente di base del primo è tale da pilotare conseguentemente anche l'altro.

Un transistor ha appunto tre condizioni di funzionamento:

1 - Interdizione, quando la corrente di base è inferiore al valore di soglia indispensabile per avere un passaggio di corrente tra l'emettitore ed il collettore.

2 - Amplificazione, quando alla base giunge una corrente superiore al valore di soglia, e il passaggio di corrente tra emettitore e collettore è in funzione diretta di quella applicata alla base.

3 - Saturazione, quando le eventuali variazioni nella tensione di base sono tutte sempre al di sopra del valore di soglia ed il transistor si comporta, in pratica, come un diodo interruttore.

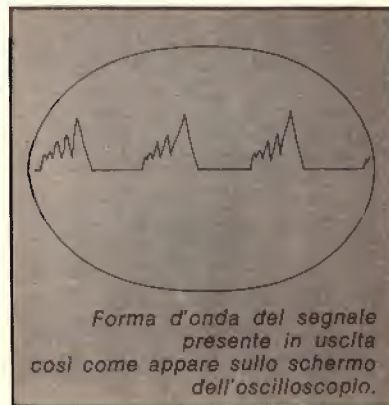
Nel Buzzer, la seconda condizione è esclusa. Il transistor o è completamente interdetto o è completamente in conduzione.

La bistabilità è ottenuta per mezzo di un circuito RC (resistenza e capacità) ove il valore della resistenza, che nel nostro caso varia a seconda delle tonalità che desideriamo ottenere, carica il condensatore.

Quando la carica del condensatore raggiunge il valore di soglia di Tr1, che diventa quindi conduttore, Tr2 si trova ancora in stato di interdizione, dato che Tr1 è un NPN e l'altro invece un PNP.

Quando il transistor NPN è in conduzione, esso interdirà il primo transistor PNP, in quanto la corrente non scorrerà più attraverso questo transistor, ma direttamente attraverso la bobina dello altoparlante, che dovrà pertanto avere un'impedenza estremamente bassa, nell'ordine di 4 ohm.

Sarà quindi l'altoparlante a scaricare il condensatore attraverso la sua bobina mobile. Inizierà così il ciclo opposto, interdicendo la conduzione dell'altoparlante, e sarà l'NPN ad essere disponibile per la tensione di carica del condensatore, che renderà nuovamente conduttivo questo transistor non appena sarà raggiunto il valore





## IL MONTAGGIO DEL BUZZER

## Componenti

### RESISTENZE

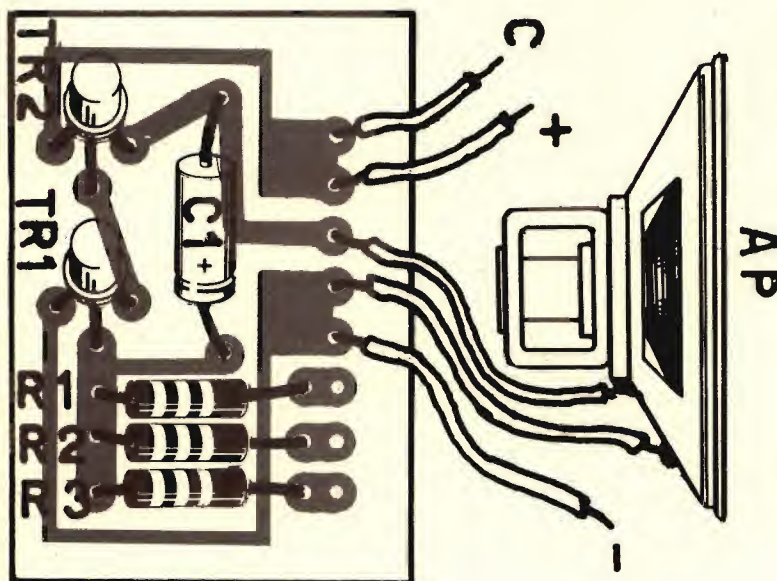
R1: 3,9 kilohm,  $\frac{1}{2}$  W, al 5%

R2: 5,6 kilohm,  $\frac{1}{2}$  W, al 5%

R3: 8,2 kilohm,  $\frac{1}{2}$  W, al 5%

### CONDENSATORI

C1: 2,5  $\mu$ F, elettrolitico,  
25 V lav. o migliore



*Disposizione dei componenti sul circuito stampato. I valori delle resistenze non sono critici e ne consigliamo la sostituzione per sperimentare nuovi effetti sonori.*

### Per il materiale

I componenti necessari per la realizzazione dell'apparecchio descritto sono tutti elementi di facile reperibilità. Per quanti desiderassero acquistare la scatola di montaggio informiamo che possono rivolgersi alla GBE Costruzioni Elettroniche di via S. Martino 19/2 di Genova che mette a disposizione il kit a L. 3.450.



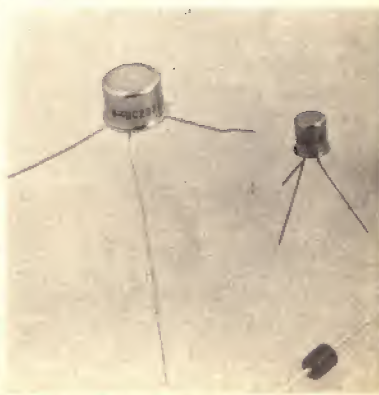
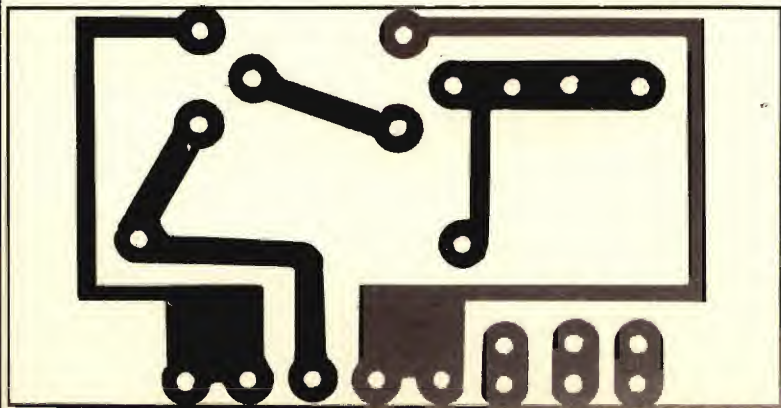
### VARIE

TR1: transistor BDY 50

TR2: transistor 2N2904 A

Altoparlante: 4 ohm, 1 W,  
 $\varnothing$  70 mm. ca.

Alimentazione: 9/12 V cc





della corrente adatta a ricreare le condizioni iniziali del ciclo, che riprenderà alternativo ed ininterrotto.

La forma d'onda osservabile all'oscilloscopio sarebbe esattamente quadra, se non intervenisse l'interessante fenomeno di rigenerazione di corrente da parte dell'altoparlante, la cui bobina mobile, al ricevere del primo impulso, entra in auto-oscillazione, al momento in cui il transistor NPN è in conduzione.

All'oscilloscopio osserveremo quindi una figura in cui il tratto orizzontale rettilineo equivale al tempo di ricarica del condensatore, l'unico durante il quale non scorre alcuna corrente nella bobina dell'altoparlante.

Per il Buzzer Politonale è stata scelta una forma d'onda, e di conseguenza un suono, che garantisca la massima udibilità senza per questo essere sgradevole anzi, conservando una tonalità timbrica caratteristica ed inconfondibile in tutte le sue variazioni.

Naturalmente sarebbe stato possibile ottenere soluzioni diverse, più complesse e quindi più costo-



se ed ingombranti, ma è noto che più un circuito è semplice e più il suo funzionamento risulta sicuro.

Ricorderemo soltanto, per lo sperimentatore insaziabile, che giudicasse il Buzzer, troppo schematico o troppo semplice, che il cambiamento del valore della resistenza del circuito RC cambia semplicemente il tempo di ricarica del condensatore, con tutte le sue conseguenze acustiche.

### Analisi del circuito

Il positivo dell'alimentazione a 9 o 12 V giunge, tramite i pulsanti

ti che possono essere sistemati a qualsiasi distanza, collegati con semplice piattina elettrica, a una o più resistenze del gruppo R1, R2 e R3. R (1,2 o 3) formerà quindi, insieme a C1, un classico partitore di tensione.

Il tempo di carica di C1 varierà naturalmente a seconda del valore resistitivo dell'R attraverso la quale chiuso il circuito per mezzo del pulsante. Noteremo, per inciso, che C1, quando è scarico, offre una resistenza di ben pochi ohm, mentre, a carica completata offrirà una resistenza tendente al valore infinito, mentre ad esempio, quando è incorso la fase di carica., e C1 avrà una resistenza simile a R, la tensione tra R e C1 sarà esattamente metà della tensione totale di alimentazione, e quindi 4,5 V.

Quando la tensione alla base di Tr1 sarà a metà della tensione di alimentazione e quindi sarà già passato in conduzione, ed al suo collettore sarà disponibile una tensione prossima ai 9V, e quindi TR2, essendo un PNP diventerà conduttivo.

Siccome ai capi del TR2 viene

## LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE



c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi  
Corsi **POLITECNICI INGLESI** Vi permetteranno di studiare a casa  
Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree

**INGEGNERE** regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA** splendida

ingegneria **CIVILE** - ingegneria **MECCANICA**

un **TITOLO** ambito

ingegneria **ELETTROTECNICA** - ingegneria **INDUSTRIALE**

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni

ingegneria **RADIOTECNICA** - ingegneria **ELETTRONICA**



Per informazioni e consigli senza impegno scrivete oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

# WHW

— Radioricevitori e taletelli monobanda e multibanda VHF-AM - FM - CW per frequenze normali e speciali, chiamate di soccorso, servizi marittimi, servizi antincendio, stazioni meteorologiche, telegrafiche, ponti radio, etc.  
— Taletelli per frequenzimetri e applicazioni industriali.

Elenco illustrato con caratteristiche e prezzi  
inviando L. 500 in francobolli

Esclusiva per l'Italia:

« **U G M ELECTRONICS** » - via Cadore, 45  
20135 Milano - Tel. (02) 577.294

Orario Uffici di Milano:  
Martedì - Mercoledì - Giovedì: ore 9-12 e 15 - 18,30  
Tutti gli altri giorni: Chiuso.



a trovarsi AP1, attraverso C1, quest'ultimo si scaricherà. Sarà così AP1 a ricevere l'impulso di corrente di scarica di C1, amplificato a corrente.

Quando C1 si sarà scaricato, il circuito passerà in interdizione, dato che TR1 e, per diretta conseguenza, TR2, non riceveranno la necessaria tensione alla base.

A questo punto ricomincia la carica di C1 ed il ciclo può ricominciare sino a che il pulsante terrà chiuso il circuito.

## Il montaggio

Osserviamo la piastrina del circuito stampato da lato rame: noteremo tutta una serie di terminali siglati progressivamente: C+ A A — 1 2 3. A questi otto terminali, a montaggio ultimato, dovranno essere saldati rispettivamente:

C ÷ collegamento comune a tutti i pulsanti;

+ : positivo dell'alimentazione

A : un capo dell'altoparlante

A : l'altro capo dell'altoparlante

— : negativo dell'alimentazione

1 : ritorno del primo pulsante



*Basetta del prototipo realizzato nel nostro laboratorio. Ai pin di connessione fanno capo i fili che si dipartono verso i pulsanti ed i terminali di alimentazione.*



*Un comune altoparlante per segnali di debole potenza è stato applicato al circuito per le prove. Per una sistemazione definitiva si può ricorrere ad un contenitore anche autocostuito, come, ad esempio quello che appare nell'immagine.*

- 2 : ritorno del secondo pulsante
- 3 : ritorno del terzo pulsante

Inizieremo comunque con le saldature delle tre resistenze, R1 R2 e R3. Monteremo quindi C1, badando ad orientare esattamente la sua polarità e a non surriscaldarlo troppo nella saldatura.

Toccherà infine a TR1 e TR2, la sistemazione dei quali non pone altro problema che l'attesa di qualche decina di secondi tra la saldatura di un terminale e l'altro onde evitare eccessivi accumuli di calore all'interno della capsula.

L'alimentazione può essere effettuata indifferentemente a pile o con un apposito alimentatore in corrente continua opportunamente livellata, e a tensione di lavoro può variare tranquillamente tra i 9 ed i 12V, anche se il tono più gradevole è stato sperimentalmente determinato alla tensione inferiore.

Le minime dimensioni del circuito stampato consentono di sistemarlo nella cassetina di legno o nella scatola di cartone dello altoparlantino, che potrà essere di 4 o di 8 ohm d'impedenza.



### CONNETTORI

1 PI 259 Amphenol	L. 600
2 SO 239	L. 600
4 PL 258 Doppia Femmina volante	L. 1000
34 Riduzione per PL	L. 200
35 BNC M. UG88/U	L. 800
30 BNC Femmina da pannello UG1094/U	L. 800
22 N Femmina da pannello UG58A/U nuovi rec.	L. 800
25 N. maschio volante - nuovi recuperati	L. 800
71 Coppia VEAM fem. pannello Maschio 14 cont. 5A	L. 4500
69 Coppia Cannon 50 cont. maschio/fem. pannello isolato Teflon	L. 2500

### POTENZIOMETRI

62 30 Ohm lin. a filo	L. 600
44 200 Ohm 2W lineare a filo Clarostat	L. 600
48 3 Kohm lin. a filo	L. 600
43 1 Mohm log.+inter.	L. 300
45 500 Kohm	L. 300
50 1 Mohm	L. 300
51 5 Kohm	L. 300
52 1,5 Mohm	L. 300
41 A&B 17+17 Ohm	L. 600

### POTENZIOMETRI MINIATURA PROFESSIONALI

64 50 Kohm A&B	L. 600
67 25 Ohm a filo	L. 500
290 50 Ohm a filo 1,5W	L. 900
285 1K Ohm a filo 1,5W	L. 900
286 75 Kohm a filo 1,5W	L. 900

### CONDENSATORI VARIABILI

83 10 pF Johnson Min.	L. 700
84 10 pF Geloso Spaz.	L. 800
86 150 pF 1000 VL	L. 1200
90 10-140 pF semifisso	L. 700
93 100 pF 1000 VL	L. 1000
99 50 pF semifisso	L. 500
100 150 pF 600 VL	L. 800
111 10 pF Hammarlund	L. 1000
112 20+20 pF argentato	L. 1000
113 10-150 pF 3500 VL - ottimo - Hammarlund	L. 3500
115 18 pF semifisso	L. 400

### CONDENSATORI MICA ARGENT.

518 430 pF 300 V	L. 80
535 510 pF 300 V	L. 80
537 1000 pF 1000 V	L. 200
539 453 pF 300 V	L. 80
545 275 pF	L. 80
547 1200 pF 300 V	L. 100
557 5 pF 500 V	L. 100
563 22 pF 300 V	L. 100
567 22 pF 300 V	L. 80
569 1000 pF 400 V	L. 200
570 1600 pF 400 V	L. 200
576 27 pF 500 V	L. 100
579 1800 pF 300 V	L. 150
587 390 pF 500 V	L. 100
595 3300 pF 300 V	L. 100
596 330 pF 500 V	L. 150
609 6200 pF 500 V	L. 200
628 470 pF 300 V	L. 80
645 730 pF 1%	L. 150
608 47 pF 300 V	L. 80
616 51 pF 300 V	L. 80
638 10000 pF 500 V	L. 200
639 10 pF 5KV NPO cer.	L. 200

215 Bobina supporto ceramico Ø 51x127 mm. Filo rame arg. Ø 1,5 mm. Per accordi antenna 10-20-40-80 mt. Compensata termicamente all'interno - ottima	L. 2500
---	---------

### RELE' PER COMMUTAZ. UHF

151 Ceramico Allied Control 2SC 10 A+Aux 12 VDC	L. 2500
160 Coassiale Amphenol 12 VDC completo di 2 connettori N per RG8 - ottimo	L. 6000
163 Coassiale Magnegraft 12 V imp. tip. 50 Ohm miniatura ultracompatto	L. 5000
164 Relé ceramico 12-24 VDC 2 bobine-2sc 10A+5 cont. in apertura regist.	L. 6000

### COMMUTATORI ROT. CERAMICA

125 6 Vie 3 Pos.	L. 1600
143 1 Via 5 Pos. 10A Antiarco ottimali per comm. ant. L.	1200
144 1 Via 10 Pos. 15A Antiarco come precedente	L. 3000
145 2 Vie 4 Pos. 8000 VL GE ottimo per accordi TXL	L. 2500

### COMMUTATORI ROT. BACHELITE

130 2 Vie 4 Pos.	L. 400
133 2 Vie 7 Pos.	L. 400
136 3 Vie 4 Pos. min.	L. 400
137 2 Vie 6 Pos. min.	L. 400
139 1 Via 4 Pos.	L. 300
124 3 Vie 4 Pos. Clarostat min. stagno - profession.	L. 1500

### RELAIS

146 Siemens 12 VDC 3 scambi per telescriventi	L. 3000
155 ISKRA 2 scambi 10A 12 VDC	L. 1500
158 ISKRA 2 scambi 10A 12 VDC a giorno	L. 1500
159 KAGO 1 scambio 12 VDC min.	L. 1000

### DIODI IR

171 1N4002-100Vpiv 1A	L. 100
172 1N4003-200Vpiv 1A	L. 110
173 1N4004-400Vpiv 1A	L. 120
175 1N4005-600Vpiv 1A	L. 140
174 1N4006-800Vpiv 1A	L. 160
177 1N4007-1000Vpiv 1A	L. 200
167 71HF5-50V 70A	L. 2000
168 71HF5R - come sopra polarità inversa	L. 2000

### PONTI RADDRIZZATORI IR

191 BSB05-50V 2,5A	L. 700
192 BSB1-100V 2,5A	L. 900
193 BSB4-400V 2,5A	L. 1300
180 26MB3-30V 20A	L. 1200
169 26MB10-100V 20A	L. 2500
170 2N3055 Motorola	L. 900
188 IC Reg. µA 723/L 123	L. 900
179 IC Reg. CA3085A RCA	L. 2700

### FILO ARGENTATO

235 Ø 1mm Conf. m. 10	L. 1000
236 Ø 1,5mm Conf. m. 6	L. 1200
237 Ø 2mm Conf. m. 6	L. 2000
238 Ø 2,5mm Conf. m. 6	L. 2500
239 Ø 3mm Conf. m. 8	L. 3500

196 Zoccoli 829 vaschetta	L. 2500
198 Zoccoli 829 normali	L. 1000
186 Portafusibili USA	L. 250
165 Resistenze 0,25 Ohm 12 W filo	L. 200
183 Doppio deviatore USA 4 A a levetta	L. 250
184 Doppio deviatore APR 4 A a levetta	L. 300
68 Deviatore rotante Daven 3 A miniatura prof.	L. 800
400 Strumento doppio bilanc. stereo 200 µA	L. 2500
240 Smetter ICE 60x70 mm	L. 5500
216 Microfono Shure da tavolo piezoelettrico	L. 5000

### POTENZIOMETRI DI PRECISIONE MULTIGIRI 5 W

250 3 Kohm 3 giri Linearità 0,5% SPECTROL	L. 2500
255 10 Kohm 3 giri Linearità 0,5% SPECTROL	L. 2500
256 1 Kohm 3 giri Linearità 0,5% HELIPOT	L. 2500
253 10 Kohm 10 giri Linearità 0,5% HELIPOT	L. 3500
259 1 Kohm 10 giri Linearità 0,05% HELIPOT	L. 3500
261 2 Kohm 10 giri Linearità 0,015% HELIPOT	L. 3500
251 5 Kohm 10 giri Linearità 0,1% SPECTROL	L. 3500
254 50 Kohm 10 giri Linearità 0,25% HELIPOT	L. 3500
292 50+77 Kohm 10 giri Linearità 0,1% DUNCAN	L. 4000

### POTENZIOMETRI DI PREC. MULTIGIRI MINIATURA 2 W

262 25 Kohm 10 giri Linearità 0,3% SPECTROL	L. 3500
267 2,8 Kohm 10 giri Linearità 0,5% HELIPOT	L. 3500
269 5 Kohm 10 giri Linearità 0,5% HELIPOT	L. 3500
270 1 Kohm 10 giri Linearità 0,5% HELIPOT	L. 3500
271 1 Kohm 10 giri Linearità 0,2% BOURNS	L. 3500
272 5 Kohm 10 giri Linearità 0,2% CLAROSTAT	L. 3500
278 20 Kohm 10 giri Linearità 0,5% HELIPOT	L. 3500
268 10+10 Kohm 10 giri Linearità 0,1% HELIPOT	L. 4000
273 600+600 Ohm 10 giri Linearità 0,1% HELIPOT	L. 4000

230 Trasformatore Prim. 220 V - Sec. 12 V 10 A	L. 6000
234 Trasformatore Prim. 220 V - n. 4 sec. separati 6 V - 5 A cad. impregnati sottovuoto - ottimo	L. 6000
301 Motorini 16-24 VDC doppio senso di marcia	L. 2500
206 KLAYSTRON 2K41 SPERRY 2660-3310 MHz. Con manopole e foglio caratteristiche	L. 10000
355 Prolunghe cavo coax RG5 AMPHENOL 50 Ohm - 220 cm. complete di 2 PL 259	L. 1500

Cavo coax RG8. Originale USA al mt.	L. 500
-------------------------------------	--------

376 Temporizzatore HAYDON 0-30 sec. in 150 tempi prefissabili con manopole Allment. 24-28 VDC	L. 3500
375 Selector UNIT C400, RX decodif. per telecomando 6CH. Impiega: 15 tubi 12AX7-1 OA2-1 amperite - 6 relé, 6 filtri BF, resistenze, condensatori, swtch e potenziometri etc. ottima la scatola in alluminio da cm. 30x15x13	L. 7000

374 GUN BOMB ROCHET, apparecchiatura di alta precisione meccanica interessantissima per hobbisti, appassionati e ricercatori. Contiene: 2 giroscopi, un relé barometrico, microcuscini, resistenze, termostati, switch e potenziometri, connettori etc.	L. 18000
---	----------

490 Ricetrasmittitore APX6, nuovo, con le sole 3 valvole delle cavità; completi di schemi ed istruzioni per la modifiche da effettuare per portarlo in gamma 1290 MHz	L. 30000
---	----------

350 Antenna GROUND PLANE per 144 MHz tipo AB77/TRC7 costituita da 6 radiali contrapposti, ramati e verniciati. Completa di base per il fissaggio ed attacco per PL259 - ottima	L. 14000
--	----------

352 Antenna DIPOLo accordabile 420-450 MHz tipo AT413/TRC. Robusta costruz. in ottone protetto elettroliticamente, completa di connettore C maschio e femmina - ottimo	L. 15000
--	----------

351 Kit Antenna per 144 MHz tipo CW48/TRC7. Composto da: 1 Ground Plane tipo AB77/TRC7-1 palo ad elementi componibili lungo mt. 10 - cavo coassiale RG58 lungo mt. 12 completo di connettori PL259 - 4 tiranti in nylon più isolatori ceramici a noce - accessori per il montaggio. Il tutto è contenuto in una robusta valigia di tela	L. 35000
---	----------

**CONDIZIONI DI VENDITA:** la merce è garantita come descritta. Le spedizioni sono a 1/2 PT. o FF.SS. Il pagamento contrassegno salvo diversi accordi con il cliente. Le spese di spedizione sono a carico del cliente, l'imballo sempre ben curato è gratis. Preghiamo non inviare importi anticipati. Non si accettano ordini di materiale inferiore a L. 4.000 escluse le spese di porto.



**cb scope**

# Wattmetro per la Citizen's Band

Tra gli innumerevoli accessori per stazioni CB che fanno bella mostra di sé nelle vetrine dei negozi o che ci occhieggiano dalle pagine delle riviste specializzate, solamente alcuni sono veramente utili se non proprio indispensabili. La maggior parte degli accessori, infatti, hanno una scarsa importanza ai fini pratici e offrono vantaggi che non compensano adeguatamente il denaro speso per il loro acquisto. E' quindi errato pensare che per disporre di una stazione CB completa sia neces-

sario acquistare tutti o quasi tutti gli accessori in commercio: lasciamo questa convinzione a quelle persone che considerano la CB un fatto esclusivamente tecnico.

Una scelta oculata e che tenga conto delle reali esigenze di un appassionato-tipo porta come logica conseguenza all'acquisto di un misuratore di ROS, di un wattmetro e, nel caso di scarsa sensibilità del ricevitore, di un amplificatore d'antenna. Questi accessori, oltre che essere acquistati direttamente in commercio,

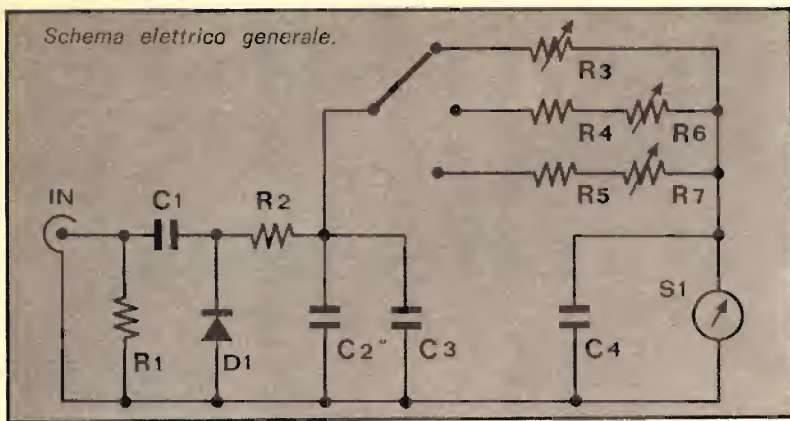
possono anche essere autocostruiti con indubbio vantaggio per il borsellino, visti i tempi (e i prezzi) che corrono. E' appunto la realizzazione di un wattmetro adatto ad essere impiegato sulle gamme CB l'apparecchio del quale vi proponiamo la costruzione. Il wattmetro è senza dubbio, dopo il misuratore di ROS, il più importante e il più utile tra gli accessori per CB in quanto è in grado di fornire l'esatto valore della potenza erogata dal trasmettitore. Risulta così possibile co-

Dopo il misuratore di onde stazionarie il wattmetro è senza alcun dubbio il più importante accessorio per la stazione CB. La sua costruzione non è impegnativa e tanto meno dispendiosa rispetto ai modelli esistenti in commercio.





Schema elettrico generale.



noscere quali sono le reali condizioni di potenza con le quali si va « in aria » e anche lo « stato di salute » del baracchino. Un wattmetro di questo tipo si rende particolarmente utile anche quando si è intenzionati ad acquistare un nuovo baracchino e non se ne conosce la reale potenza di uscita (molto spesso è estremamente difficile ricavare questo dato dalle caratteristiche che ci fornisce la casa costruttrice). La realizzazione pratica di questo apparecchio non presenta problemi di sorta e può essere portata a compimento con successo anche da coloro che non hanno una specifica esperienza nel campo delle apparecchiature ad alta frequenza.

Come si può vedere nello schema elettrico, il wattmetro è composto da un numero limitato di componenti, il più importante dei quali è rappresentato dal microamperometro S1 da 50  $\mu$ A fondo scala. Il circuito non impiega alcun componente attivo — transistor o valvola — in quanto il segnale applicato all'ingresso del wattmetro presenta già una notevole ampiezza e lo strumento im-



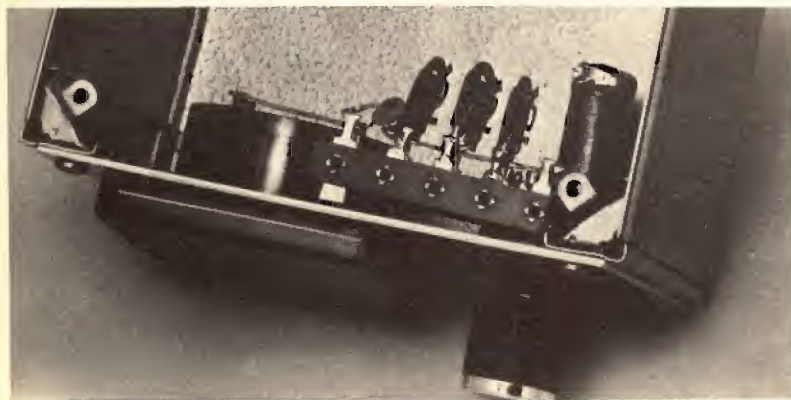
piegato è in grado di apprezzare correnti molto deboli. Il segnale radio a 27 MHz, generato dal trasmettitore, viene applicato, mediante cavo coassiale, al bocchettone di ingresso del wattmetro. Successivamente il segnale viene applicato al resistore R1 che costituisce il carico fittizio di antenna, resistore che è collegato tra il bocchettone di ingresso e massa.

Questo componente deve essere in grado di dissipare una potenza superiore o uguale alla potenza massima che si intende misurare;

nella maggior parte dei casi è sufficiente con una resistenza in grado di dissipare 4-5 Watt in quanto la quasi totalità dei rice-trasmittitori CB operano con una potenza massima effettiva che non supera i 3,5 Watt. Il resistore R1 deve essere di tipo antinduttivo, ovvero ad impasto, e deve presentare una resistenza di 52 Ohm.

Non essendo questo valore di resistenza reperibile in commercio, si dovrà impiegare un resistore con tolleranza del 20% del valore nominale di 56 o 47 Ohm scelto in modo che il valore effettivo di resistenza sia quanto più possibile vicino a 52 Ohm.

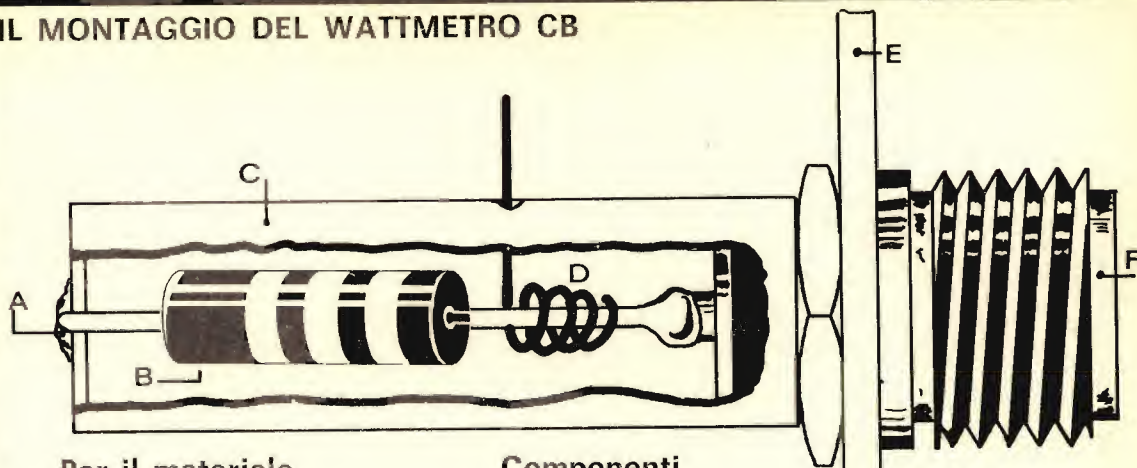
Il ROS (Rapporto Onde Stazionarie) ottenuto con un simile carico fittizio è ottimo anche a frequenza più elevate e pertanto la misura, non essendoci riflessioni lungo la linea, risulta particolarmente precisa. Il segnale radio presente ai capi di R1 viene opportunamente raddrizzato e filtrato dal circuito composto da D1, R2, C2 e C3. Il segnale viene applicato a questo stadio tramite il condensatore C1 il quale, come vedremo meglio in seguito, è composto da alcune spire di filo di rame isolate avvolte attorno al terminale « caldo » di R1. Il diodo D1, del tipo FD 100 o similare, invia a massa le semionde negative del segnale radio e i condensatori C2 e C3 rendono perfettamente lineare a tensione unidirezionale presente a valle del diodo stesso. In questo modo ai capi di C2 e C3 è presente una tensione continua di ampiezza proporzionale alla potenza applicata all'ingresso del wattmetro.



*Interno dell'apparecchio. Le poche parti costituenti il circuito di misura sono state cablate su basetta a capicorda e racchiuse in un contenitore in metallo che le preserva da interferenze esterne.*



## IL MONTAGGIO DEL WATTMETRO CB



### Per il materiale

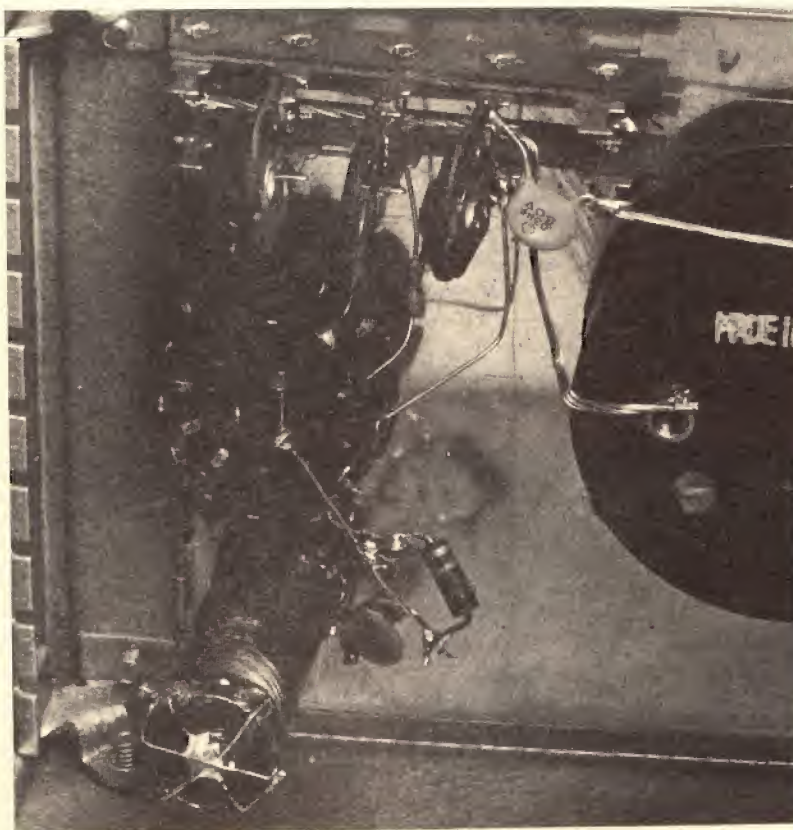
I componenti per la realizzazione pratica del wattmetro per alta frequenza sono tutti facilmente reperibili.

La spesa complessiva necessaria per la costruzione, contenitore escluso, si aggira sulle 15.000 lire. Il diodo può essere sostituito con altri tipi da rivelazione idonei per alta frequenza.

### Componenti

R1	=	52 Ohm 5 Watt
R2	=	10 Kohm 1/2 Watt
R3	=	33 Kohm 1/2 Watt
R4	=	56 Kohm 1/2 Watt
R5	=	47 Kohm trimmer
R6	=	100 Kohm trimmer
R7	=	330 Kohm trimmer
D1	=	FD 100
C1	=	vedi testo
C2	=	33.000 pF ceramico
C3	=	1.000 pF ceramico
C4	=	33.000 pF ceramico
S1	=	50 $\mu$ A f.s.

*Particolare di montaggio:*  
A, terminale di R1 saldato al tubo di alluminio; B, R1; C, tubo d'alluminio fissato alla presa; D, alcune spire di conduttore isolato avvolto attorno ad uno dei terminali di R1 e che costituiscono C1; E, pannello; F, presa coassiale di alta frequenza.

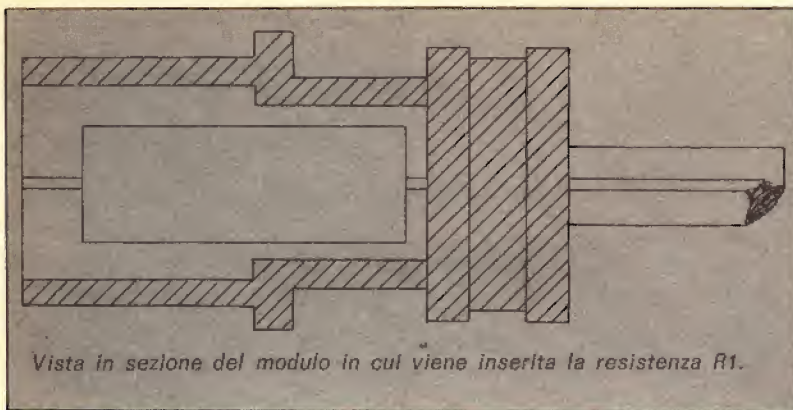


Questa tensione viene applicata al circuito di misura formato dai resistori R3 e R4, dai trimmer R5, R6 e R7, dal condensatore C4 e dal microamperometro S1.

La corrente continua che scorre attraverso il microamperometro è proporzionale alla tensione presente all'uscita del circuito raddrizzatore e quindi alla potenza applicata in ingresso. Per mezzo del commutatore a tre posizioni una via è possibile inserire in serie allo strumento differenti valori di resistenza che, a parità di tensione, danno luogo a correnti di differente intensità. Con i valori riportati nell'elenco componenti, e dopo una attenta regolazione dei trimmer, alle tre posizioni del commutatore corrispondono le portate di 0,5, 2 e 4 Watt fondo scala.

La realizzazione pratica di questo apparecchio non presenta problemi di alcun genere: il montaggio e la taratura potranno essere portati a termine al massimo in un paio d'ore. Tutti i componenti impiegati sono di facile reperibilità e, se si esclude il microamperometro, presentano un co-





sto complessivo veramente modesto. Per la realizzazione del nostro prototipo non è stato approntato un circuito stampato in quanto, il numero ridotto dei componenti e la semplicità dei collegamenti, rendono superflua una simile soluzione di montaggio. Come si vede nelle illustrazioni, l'intero circuito è alloggiato all'interno di un contenitore metallico sul frontale del quale sono fissati il microamperometro, il connettore e il commutatore per la selezione delle portate.



Il montaggio avrà inizio appunto con la foratura del pannello frontale del contenitore metallico. Le dimensioni dei fori da realizzare dovranno essere proporzionali alle dimensioni dello strumento impiegato e degli altri due componenti montati sul frontale.

Il resistore R1 (carico fittizio di antenna) dovrà essere montato quanto più possibile vicino al connettore coassiale. Il resistore dovrà essere inserito all'interno di una specie di carenatura costi-

tuita da un tubo di ottone o di rame di diametro leggermente superiore a quello del resistore R1. Come si può vedere nelle fotografie, il tubo è saldato al connettore coassiale; tuttavia, prima di effettuare questa operazione si dovrà saldare il lato caldo di R1 al terminale centrale del connettore e si dovrà realizzare un foro del diametro di 2 millimetri sul tubo stesso. Attraverso questo foro verrà fatto passare il terminale del condensatore C1 il quale, come abbiamo già accennato, è composto da 3-4 spire di filo di rame avvolte attorno al terminale « caldo » di R1. Il terminale « freddo » del resistore R1 dovrà essere fissato all'estremità del tubo (il quale, quindi, deve presentare una lunghezza di poco superiore a quella di R1) mediante un dischetto di rame oppure tramite 4 o più fili di rame disposti radialmente. In questo modo il lato freddo di R1 viene collegato elettricamente a massa.

E' consigliabile che il diodo D1, il resistore R2 e i condensatori C2 e C3 vengano montati nelle immediate vicinanze del tubo e

che vengano collegati a massa sul tubo stesso. E' importante che anche i condensatori C2 e C3, come già R1, siano di tipo antinduttivo ovvero siano condensatori ceramici. A quel punto, seguendo le indicazioni dello schema elettrico, dovranno essere saldati i resistori R3 e R4 ed i trimmer R5, R6 e R7. Il condensatore C4 potrà essere saldato direttamente ai due morsetti dello strumento. I resistori R2, R3 e R4 dovranno essere in grado di dissipare una potenza di 1/2 Watt.

Non resta quindi, che passare alle operazioni di taratura e di messa a punto.

A tale proposito è necessario l'impiego di un wattmetro campione e di un trasmettitore operante sulla gamma dei 27 MHz; la taratura, non essendo la scala delle potenze di tipo lineare, dovrà essere effettuata per punti. Sopra la scala originale del microamperometro dovrà essere incollato un cartoncino bianco sul quale andranno disegnati tre archi di cerchio di diametro opportuno. Si inizierà la taratura inviando all'ingresso dell'apparecchio un se-



gnale della potenza da 0,5 Watt (potenza misurata precedentemente per mezzo del wattmetro campione): il commutatore dovrà essere predisposto sulla portata di 0,5 Watt ed il trimmer R5 dovrà essere regolato per fare giungere a fondo scala la lancetta dello strumento. Successivamente, sempre col metodo del confronto con il wattmetro campione, dovranno essere determinati e segnati sulla scala altri valori intermedi, 0,1, 0,2, 0,3 Watt ecc.



# I MIGLIORI KIT NEI MIGLIORI NEGOZI



- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 1,5 Watt 12 Volt   | <input type="checkbox"/> Alimentatore 32 Volt 1A                  |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 2,5 Watt 12 Volt   | <input type="checkbox"/> Alimentatore 42 Volt 1A                  |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 7 Watt 12 Volt     | <input type="checkbox"/> Alimentatore da 9 - 18 Volt 1 A          |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 12 Watt 32 Volt    | <input type="checkbox"/> Alimentatore da 25 - 35 Volt 2A          |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 20 Watt 42 Volt    | <input type="checkbox"/> Alimentatore da 35 - 45 Volt 2A          |
| <input type="checkbox"/> Preamplificatore mono            | <input type="checkbox"/> Alimentatore da 45 - 55 Volt 2A          |
| <input type="checkbox"/> Preamplificatore microfono       | <input type="checkbox"/> Interruttore crepuscolare a triac        |
| <input type="checkbox"/> Preamplificatore bassa impedenza | <input type="checkbox"/> Regolatore di potenza a triac            |
| <input type="checkbox"/> Preamplificatore alta impedenza  | <input type="checkbox"/> Regolatore di velocità per motorini c.c. |
| <input type="checkbox"/> Alimentatore 14,5 Volt 1A        | <input type="checkbox"/> Fototimer                                |
| <input type="checkbox"/> Alimentatore 24 Volt 1A          |   |

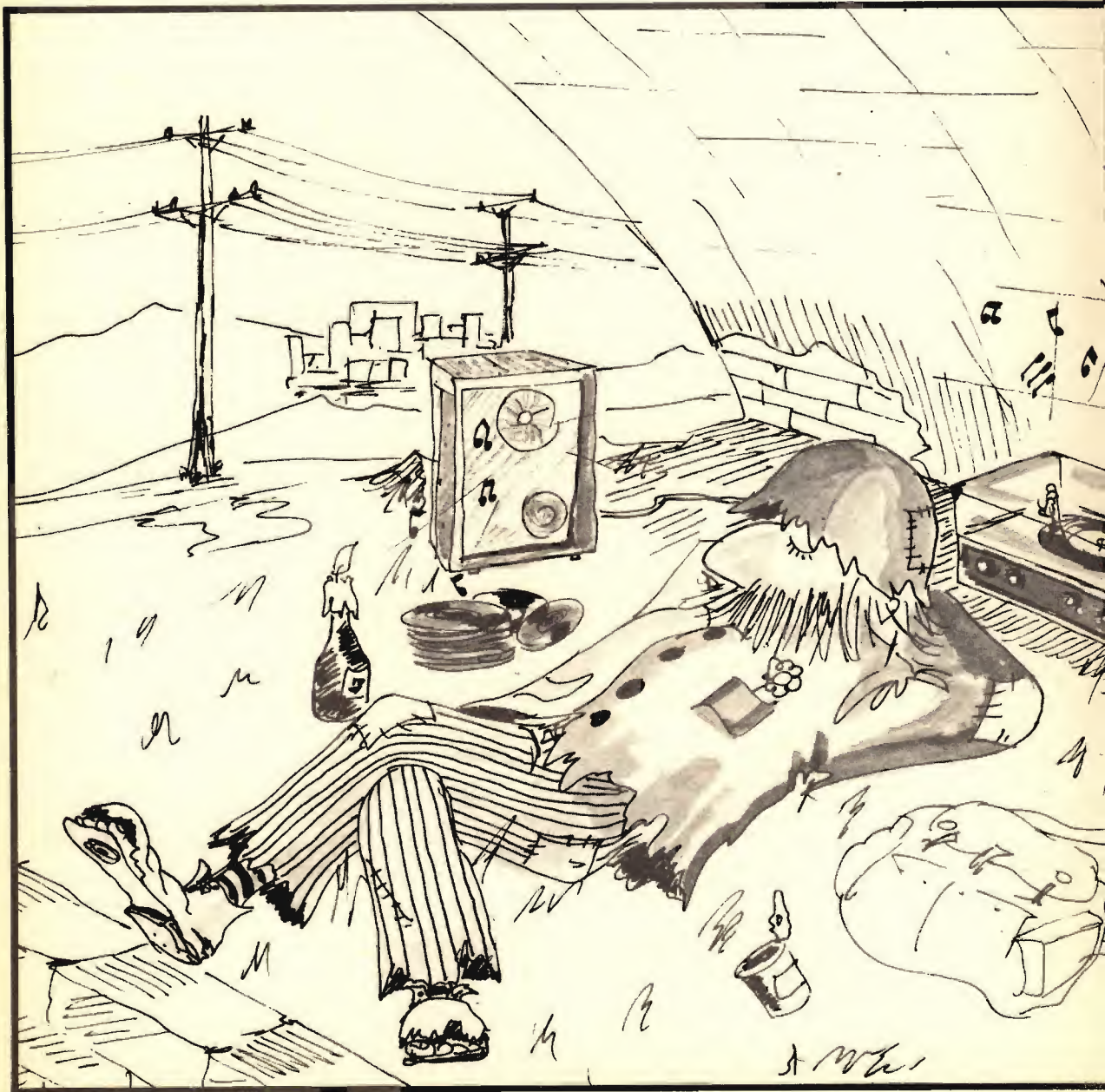
**ANCONA** - Elettronica Professionale - Via 29 Aprile n. 8bc  
**BERGAMO** - Teleradioprodotti - Via E. Fermi n. 7  
**BIELLA** - G.B.R. - Via Candelo n. 54  
**BOLOGNA** - Radioforniture di Natali R. - Via Ranzani n. 13/2  
**BRINDISI** - Radioprodotti di Miceli - Via C. Colombo n. 15  
**BUSTO ARSIZIO** - C.F.D. - C.so Italia n. 7  
**CATANIA** - Trovato Leopoldo - P.za M. Buonarroti n. 14  
**COMO** - Bazzoni - Via V. Emanuele n. 106  
**COSENZA** - Angotti Franco - Via N. Serra n. 56/60  
**FIRENZE** - Faggioli - V.le Gramsci n. 15  
**GENOVA** - De Bernardi Renato - Via Toliot 7R  
**IVREA** - Vergano Giovanni - P.za Pistoni n. 17  
**LECCE** - La Greca Vincenzo - V.le Japigia n. 20/22  
**MANTOVA** - Elettronica - Via Risorgimento n. 69  
**MASSA CARRARA** - Vecchi Fabrizio - Via F. Martini n. 5  
**MILANO** - Franchi - Viale Padova, 72 - Milano  
**MILANO** - Marcucci - Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano  
**MODENA** - Parmeggiani Walter - via Verdi n. 11

**MONFALCONE** - Peressin Carisio - Via Ceriani n. 8  
**PADOVA** - Ing. G. Ballarin - Via Jappelli n. 9  
**PALERMO** - M.M.P. Electronics S.p.A. - Via S. Corleo n. 6  
**PALERMO** - Russo Benedetto - Via G. Campolo n. 46  
**PESARO** - Morganti Antonio - Via Lanza n.  
**PINEROLO** - Cazzadori Arturo - Via del Pino n. 38  
**POTENZA** - Pergola Rodolfo - Via Pretoria n. 296  
**ROVIGO** - G.A. Elettronica - C.so del Popolo n. 9  
**SAN DANIELE DEL FRIULI** - Fontanini Dino - Via Umberto I n. 3  
**SARDEGNA (OLBIA)** - COM.EL. di Manenti - C.so Umberto n. 13  
**SETTIMO TORINESE** - Aggio Umberto - P.za S. Pietro n. 9  
**TARANTO** - RA.TV.EL. - Via Dante 241  
**TORINO** - I.M.E.R. - Via Saluzzo n. 11  
**TRENTO** - STAR'T di Valer - Via T. Gar  
**TRIESTE** - Radio Trieste - Via 20 Settembre n. 15  
**VERCELLI** - Elettronica Bellomo - Via XX Settembre n. 17

**LA REAL KIT È PRESENTE ANCHE IN FRANCIA - BELGIO - OLANDA - SPAGNA - LUSSEMBURGO - GERMANIA - MALTA**



# **hi-fi** Venticinque litri supercompressi



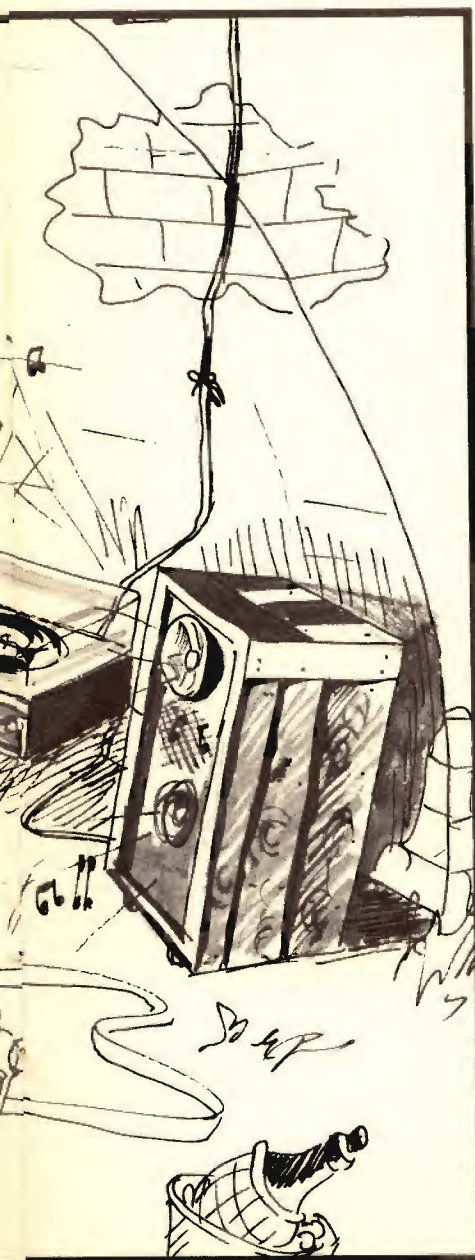


Piano per la costruzione di una cassa acustica a tre vie da 20 watt ad alta fedeltà.

Un progetto dedicato agli appassionati dell'alta fedeltà che amano trovare soluzioni personali ai problemi della riproduzione musicale.

## Caratteristiche tecniche

- Potenza continua 20 watt
- Cassa acustica a 3 vie di tipo a compressione
- Risposta di frequenza  $25 \div 20.000$  Hz
- Impedenza 8 ohm con altoparlanti AD 8066/W8; AD 5060/W8; AD 0160/T8 e Cross-over ADX 4500/500 da 8 ohm
- Impedenza 4 ohm con altoparlanti AD/8066/W4; AD/5060/W4; AD/0160/T4 e Cross-over ADX 4500/500 da 4 ohm
- Frequenza di risonanza 50 Hz



L'ultimo anello di un complesso HI-FI è rappresentato dalle casse acustiche, ma non si deve pensare che «ultimo» significhi meno importante, tutt'altro, questi componenti hanno notevole importanza poiché a cosa servirebbe avere un giradischi con braccio leggerissimo, dispositivo antiskating, pesini di tutte le forme per bilanciare il braccio, cartuccia con un responso eccezionale, un amplificatore dotato di tutti i controlli possibili, strumentini vari e capace di mandare in uscita un segnale pulito e ultrafedele, se poi abbiamo delle casse acustiche dalle prestazioni modeste e che riducono notevolmente il rendimento del complesso? A questa domanda si può rispondere molto semplicemente dicendo che si possono acquistare delle buone casse acustiche, in modo da avere un complesso veramente HI-FI, però i prezzi di questi componenti spesso superano il costo dell'amplificatore stesso e allora perché invece di acquistarle non ce le costruiamo noi? Potremo così risparmiare denaro e avere poi la soddisfazione di aver costruito delle casse acustiche per un complesso ad alta fedeltà.

Ma prima di rimboccarci le maniche e gettarsi nella costruzione vera e propria, vediamo un po' di teoria.

## Considerazioni sui diffusori acustici

Il compito degli altoparlanti è di convertire la corrente alternata proveniente dall'amplificatore nel movimento materiale di un cono. Questo movimento provoca delle

vibrazioni nell'aria che il nostro orecchio converte in impulsi i quali ci danno la sensazione del suono. Come tutti sanno il nostro orecchio è in grado di percepire suoni compresi in un campo tra i 16 e i 20000 Hz, mentre i suoni di frequenza inferiore ai 16 Hz, detti infrasuoni, e quelli di frequenza superiore ai 20000 Hz, detti ultrasuoni, non sono udibili dal nostro orecchio. I limiti sopra indicati non sono tassativi, validi cioè per tutti, poiché la capacità di sentire suoni più o meno acuti o bassi dipende dalla sensibilità uditiva che può variare da una persona all'altra.

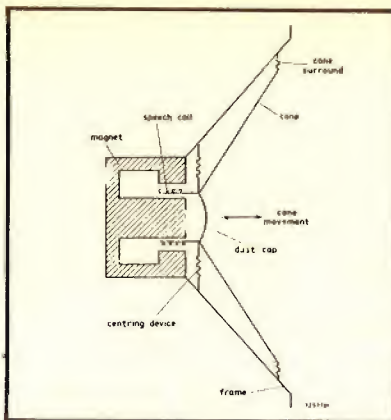
Affinché un sistema di altoparlanti si possa considerare HI-FI deve riprodurre con la maggiore fedeltà, e con la minore attenuazione il campo delle frequenze udibili. Perché un sistema di altoparlanti e non un altoparlante solo? La risposta è molto semplice. Infatti per ragioni economicocostruttive è impossibile realizzare un altoparlante che possa riprodurre con la minima attenuazione un campo di frequenze così ampio come quello compreso tra i 16 e i 20000 Hz. Per capire meglio basterà considerare che un suono di frequenze basse, come per esempio 20 Hz, ha una lunghezza d'onda molto grande, il che è come dire che si dovrà avere un notevole spostamento d'aria che solo un cono morbido e con una grande escursione può provocare. Al contrario un suono acuto, per esempio 20000 Hz, ha una lunghezza d'onda piccolissima perciò si ha uno spostamento d'aria minimo che solo una piccola membrana in grado di muoversi molto velocemente e con poca inerzia può provocare. Da



*Struttura di un altoparlante.*

La bobina racchiusa tra le espansioni polari del magnete permanente è solidale con il cono dell'altoparlante. La corrente circolante nella bobina crea un campo magnetico variabile che insieme a quello del magnete permanente causa il movimento del cono.

Sotto, schema elettrico di un Cross-over a due vie e diagramma tipico del punto di intervento.

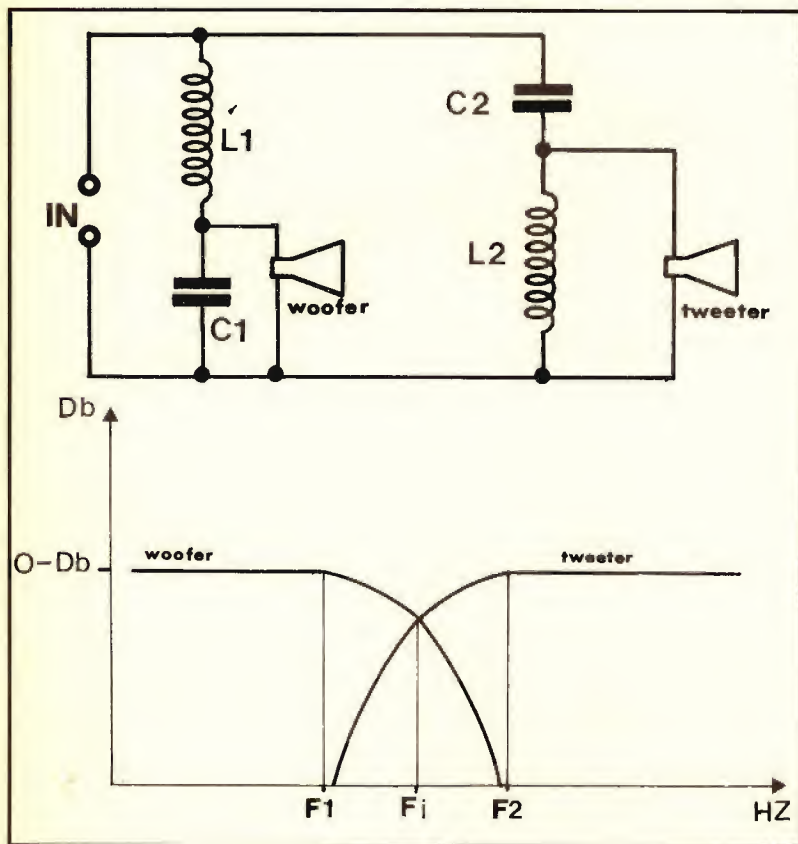


del magnete permanente provoca una forza meccanica che fa muovere il cono il quale, a sua volta, provoca uno spostamento d'aria. Ecco spiegato senza formule e senza addentrarsi molto nel campo come funzionano gli altoparlanti. Semplice no? Ora che sappiamo qualcosa in più cerchiamo di mettere insieme questi tre altoparlanti e arrivare finalmente alla costruzione della cassa acustica.

A questo punto sorge un altro problema. Un woofer, per esempio, riproduce fedelmente solo le frequenze basse in genere tra i 30 e i 1500 Hz mentre le altre frequenze vengono notevolmente attenuate e distorte. Lo stesso discorso vale, ovviamente per campi di frequenze differenti, per lo squawker e il tweeter. Ci vuole allora un filtro, chiamato cross-over, che possa « dividere » l'intero campo di frequenze in tre parti, si tratta in pratica di filtri « passa basso » e « passa alto » costituiti da bobine e condensatori. Questi due componenti presentano impedenze (l'equivalente della resistenza in corrente alternata) differenti al variare della frequenza: le bobine hanno impedenze elevate a frequenze alte e quindi fungono da blocco per gli alti lasciando passare i bassi e i condensatori si comportano esattamente in modo contrario.

Un cross-over a due vie (bassi-alti) sarà perciò costituito da un filtro passa basso con una bobina L1 in serie con un condensatore C1 ai capi del quale va collegato il woofer e da un filtro passa alto con un condensatore C2 in serie con una bobina L2 ai capi della quale si collega il tweeter. Il funzionamento di questo semplice cross-over è spiegato facilmente infatti la bobina L1 lascia passare i bassi che arrivano così al woofer mentre C1 manda a massa eventuali alte frequenze residue, C2 invece blocca i bassi e lascia passare gli alti che vanno al tweeter mentre L2 scarica a massa i bassi.

I dati fondamentali di un cross-over sono due: la frequenza d'incrocio e l'attenuazione. Se prendiamo in considerazione il sistema a due vie di prima e cerchiamo di riportare sugli assi cartesiani con in ascisse l'attenuazione in decibel e in ordinate la frequenza

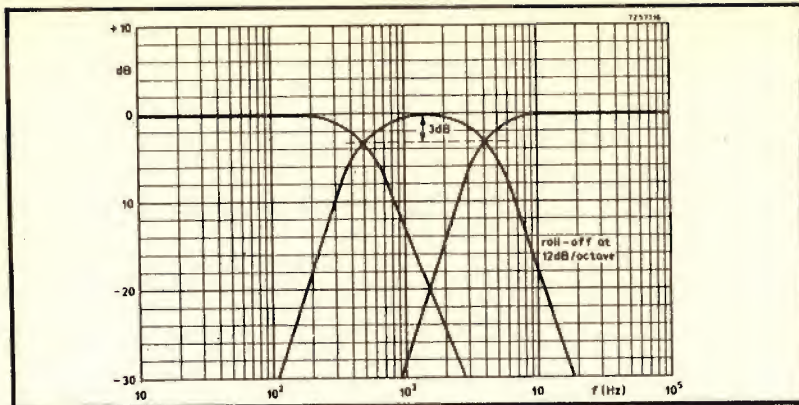


qui la necessità di avere almeno due altoparlanti uno per i bassi e uno per gli acuti, di caratteristiche ovviamente differenti. Nel nostro caso sono stati impiegati tre altoparlanti allo scopo di ottenere una migliore riproduzione del suono alle diverse frequenze e cioè: un woofer (per i bassi), uno squawker (per i medi) e un tweeter (per gli acuti). Con questo sistema ogni altoparlante lavora esclusivamente nel campo di frequenza ristretto per cui è stato costruito, aumentando così la fe-

deltà del suono riprodotto.

Forse non tutti sanno come funziona un altoparlante; in poche parole si può dire che esso è costituito generalmente da un magnete permanente (una calamita) e da una bobina con un certo numero di spire. Questa bobina è concentrica con il magnete permanente e unita al cono dell'altoparlante. Quando alla bobina giunge una corrente alternata proveniente dall'amplificatore si crea un campo magnetico variabile che insieme con il campo magnetico





*Nel caso del Cross-over a tre vie si hanno due frequenze di taglio. Il campo di lavoro dello squawker è visualizzato nella porzione centrale delle curve.*

in Hz vediamo che la curva riguardante il woofer presenta un primo tratto lineare senza alcuna attenuazione (0 db) fino ad una certa frequenza che chiameremo F1 per poi decrescere progressivamente all'aumentare della frequenza. La curva che riguarda il tweeter presenta invece un primo tratto crescente in cui l'attenuazione diminuisce all'aumentare della frequenza fino al valore F2 dove non si ha più alcuna attenuazione e la curva si linearizza. La frequenza in cui le due curve si intersecano è detta frequenza di incrocio o di taglio ed è quel valore di frequenza al di sotto della quale lavora il woofer mentre per valori maggiori lavora il tweeter. Questa frequenza deve essere scelta opportunamente tenendo conto delle caratteristiche degli altoparlanti allo scopo di ottenere il massimo rendimento del sistema.

Ovviamente nel caso di sistemi a tre vie si avranno due differenti frequenze di incrocio poiché c'è anche un altoparlante per i medi che dovrà riprodurre un campo ristretto di frequenze e attenuare sia quelle basse sia quelle alte; avremo cioè una curva che presenterà un primo tratto crescente, uno lineare e uno decrescente. Per dare un'idea approssimativa su quali siano le frequenze di taglio su cui generalmente si lavora diremo che esse sono comprese tra i  $500 \div 700$  Hz per i bassi-medi e tra i  $2500 \div 4500$  Hz per i medi-alti, ma ciò dipende soprattutto dalle caratteristiche dei trasduttori acustici.

L'altro dato caratteristico, l'attenuazione, si può definire come la misura in cui vengono atte-

nuate le frequenze che non devono essere riprodotte da un determinato altoparlante. Infatti come risulta dai grafici non è che dopo la frequenza l'incrocio si ha una attenuazione netta e infinita, ma questa aumenta lentamente e con una certa progressività. Questa misura effettuata in db per ottava, ci dice che se abbiamo, nel sistema a due vie preso in considerazione, una attenuazione di 6db per ottava sappiamo che nell'ottava superiore alla frequenza di taglio il woofer riproduce i

suoni con una attenuazione di 6 db. È chiaro che maggiore è l'attenuazione per ottava, migliore è la qualità del cross-over e la resa globale del sistema. Il cross-over da noi impiegato è quello della Philips ADX 4500/500 del tipo a tre vie con frequenze di taglio di 500 e 4500 Hz con una attenuazione di 6 db per la sezione bassi-medi e di 12 db per la sezione medi-acute. È costruito in due versioni a 4 e 8 ohm per adattarlo all'impedenza dell'amplificatore e degli altoparlanti.

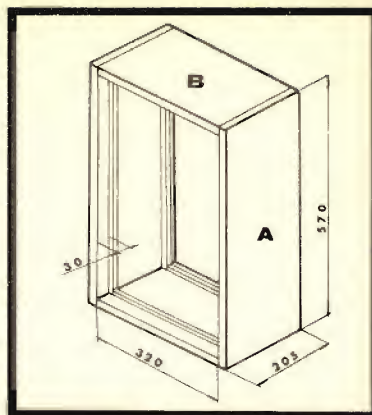
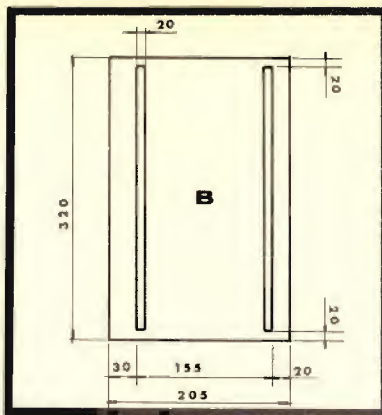
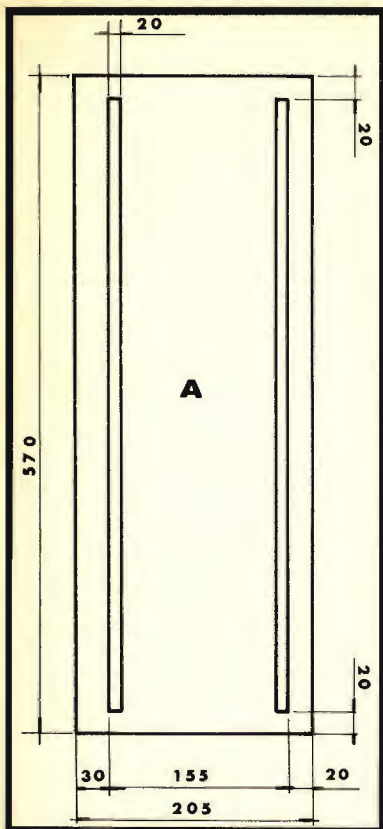
## Costruzione della cassa acustica

La costruzione della cassa acustica richiede particolare cura, poiché essendo del tipo a compressione deve essere a tenuta d'aria, priva di fessure o tutto ciò che ne possa pregiudicare la tenuta. Ecco l'elenco del materiale occorrente:

LEGNO panforte listellare da 20 mm di spessore  
listelli 20 x 20 mm







*Indicazioni per la realizzazione della struttura della cassa. Le misure riportate sono da intendersi in millimetri. Come si può constatare dalle misure, la parte anteriore della cassa è riconoscibile per la spaziatura di 30 mm dei listelli di legno da 20 x 20 mm.*



## MATERIALE FONOASSORBENTE

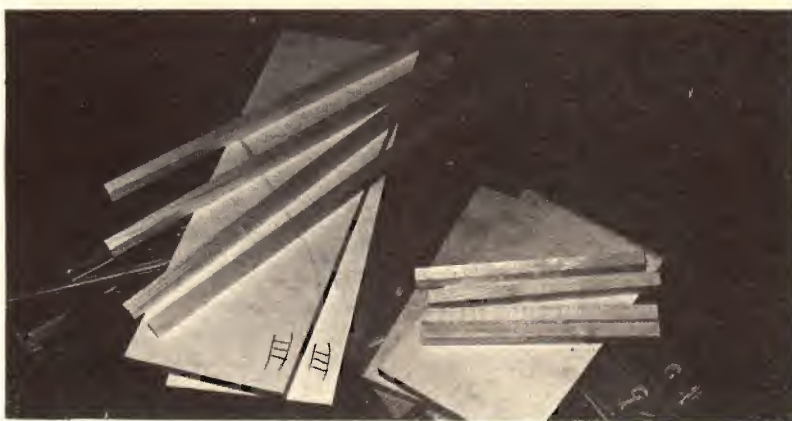
gommapiuma da 20 mm di spessore. Tela per casse acustiche. Colla da falegname o Vinavil, chiodi, viti.

La costruzione della cassa si può dividere in quattro fasi: preparazione del legno per l'intelaiatura, i pannelli anteriore e posteriore, dei listelli e assemblaggio dei diversi componenti. Rivestimento interno in materiale fonoassorbente. Installazione altoparlanti e cross-over e loro collegamento elettrico. Rifinitura esterna e preparazione del telaio per la tela protettiva.

## Preparazione del legno e assemblaggio

Per la costruzione della parte laterale della cassa sono necessari due pezzi da 570 x 205 mm e due da 320 x 205 mm mentre per i pannelli anteriore e posteriore occorrono due pezzi da 530 x 320 mm. I listelli occorrenti sono 4 da 280 mm e 4 da 530 mm.

Per prima cosa si provvederà ad inchiodare e incollare i listelli



su quelle che poi saranno le pareti della cassa; il loro compito è di garantire la tenuta quando poi verranno inseriti i pannelli anteriore e posteriore, sarà quindi necessario fare molta attenzione nel fissaggio chiudendo eventuali fessure con della colla. Una volta preparate le quattro pareti si potranno unire a due a due e successivamente si metterà insieme il tutto avendo cura di controllare che l'intelaiatura sia in squadra. Per unire tra di loro le quattro pareti sono state utilizzate

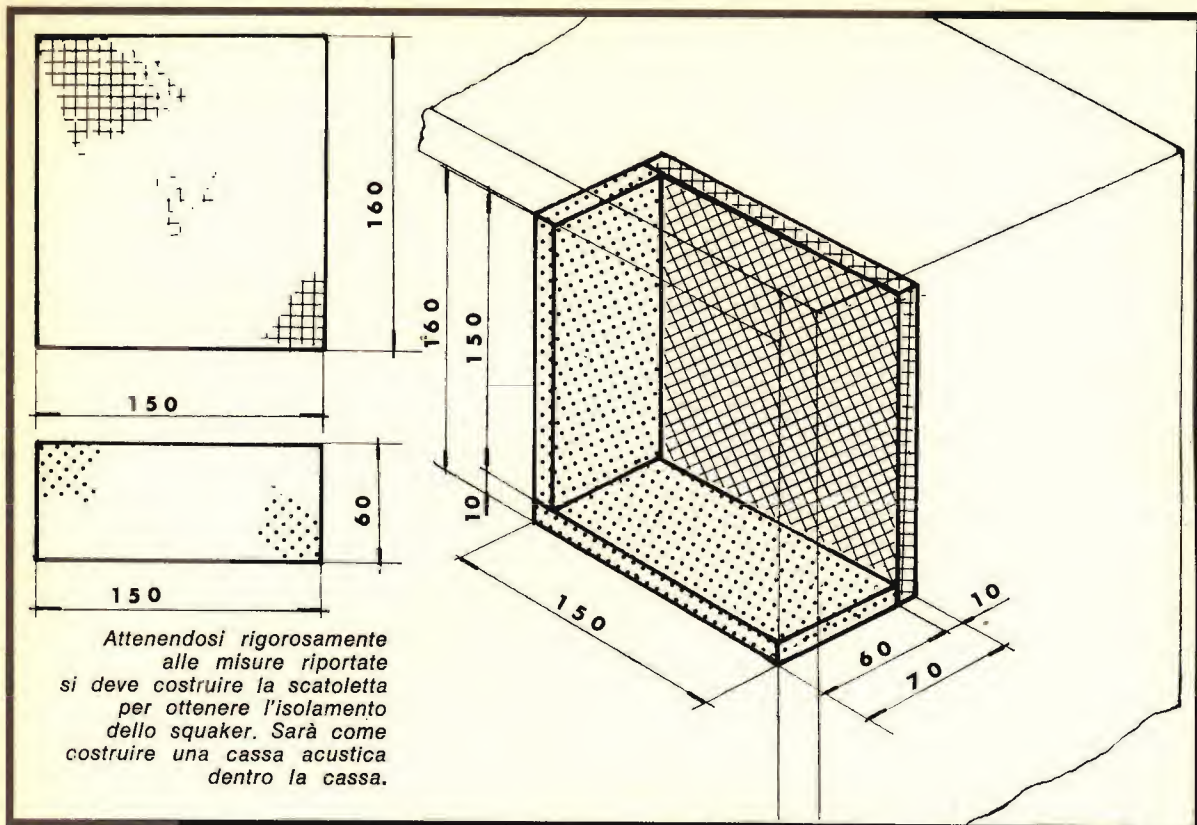
viti da legno lunghe 40 mm e si è sempre messo uno strato di colla tra le pareti da unire sempre con lo scopo di chiudere eventuali fessure e al contempo ottenere una maggiore robustezza della costruzione.

A questo punto bisogna preparare il pannello anteriore, operazione che richiederebbe una attrezzatura quasi da falegname, ma che comunque con un po' di pazienza e un seghetto da traforo chiunque è in grado di eseguire dato che si tratta di effettuare





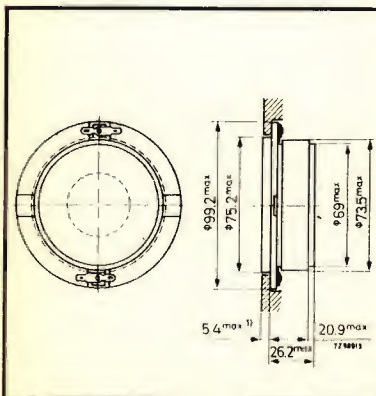




collegata al terminale del cross-over contraddistinto con il segno +. Se l'altoparlante fosse privo del punto rosso sarà sufficiente una batteria da 1,5 ÷ 3 V. ed effettuare il contatto con i due morsetti dell'altoparlante. Se il cono si muove in fuori la polarità della batteria corrisponde a quella dell'altoparlante, cioè, dove è collegato il polo positivo è la fase, se invece si muove in dentro, la fase sarà quella a cui è stato collegato il polo negativo.

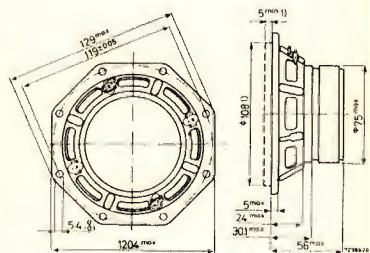


Come ultima operazione prima di chiudere la cassa non resta che fissare due morsetti elettrici sul pannello posteriore per il collegamento all'amplificatore avendo cura di fissare saldamente i cavetti di collegamento tra gli altoparlanti e il cross-over in modo da evitare ogni possibile vibrazione una volta chiusa la cassa. Ora la costruzione della cassa vera e propria si può considerare terminata.



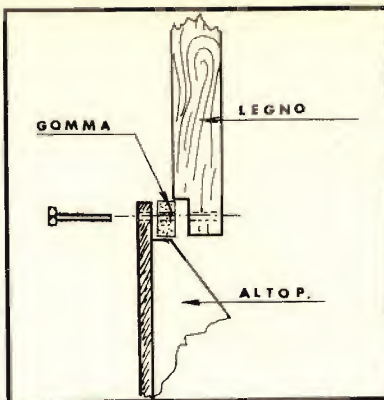
**Tweeter AD 0160/T8 o T4 Philips.**  
Risp. freq. 1500 ÷ 20.000 H.z;

**Squawker AD 5060/WB o W4 Philips.**  
Risp. freq. 250 ÷ 5.500 Hz;  
potenza di lavoro 10 W;  
freq. di risonanza 50 Hz.





A lato, particolare della cassa, l'isolamento tra l'interno e l'esterno si ottiene con gommapiuma interposta fra il legno e l'altoparlante. Nelle immagini le casse realizzate, sempre con gommapiuma interposta si evita il passaggio di aria creando una forte compressione.

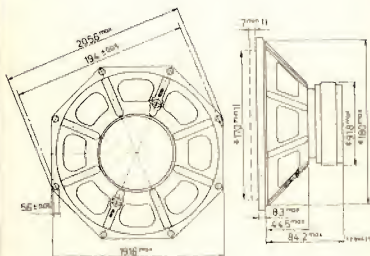


## Rifinitura esterna

L'aspetto esteriore della cassa è in funzione dei gusti personali e dell'ambiente in cui va collocata, vi potrete così divertire ad immaginarla dipinta con colori vivaci oppure rivestita in carta autodesiva plastificata o ancora potrà essere impellicciata e lucidata, in noce, in mogano o nel tipo di legno che più si adatta al vostro arredamento. L'impellicciatura è un'operazione che richiede una certa attrezzatura e una no-



tevole esperienza, sarà perciò opportuno rivolgersi a qualche falegname o mobiliere. Qualora decideste di farli impellicciare, è opportuno effettuare questa operazione appena terminata la costruzione del telaio e non a cassa acustica ultimata perché gli altoparlanti ne verrebbero quasi sicuramente danneggiati. Da ultimo resta da costruire il telaio per la tela da inserire sopra il pannello anteriore per proteggere gli altoparlanti dalla polvere. Nella costruzione di questo telaio sarà



Wooler AD 8066/W6 o W4 Philips.  
Risp. freq. 22 ÷ 1.800 Hz;  
potenza di lavoro 40 W;  
freq. di risonanza 28 Hz.

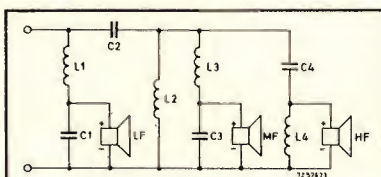
Cross-over ADX 4500/500 Philips.  
Freq. di taglio 500 e 4.500 Hz;  
potenza di lavoro 40 W;  
attenuazione 6 dB sezione  
bassi-medi e 12 dB per la sezione  
medi-alti.







*Per ottenere un elevato rendimento raccomandiamo di costruire le parti in modo che combacino perfettamente facendo sì che lo strato di gommapiuma ed il collante adoperato assicurino la compressione della cassa. Anche un foro mal eseguito per il fissaggio di un altoparlante potrebbe degradare il rendimento globale in questo sistema veramente ad alta fedeltà.*



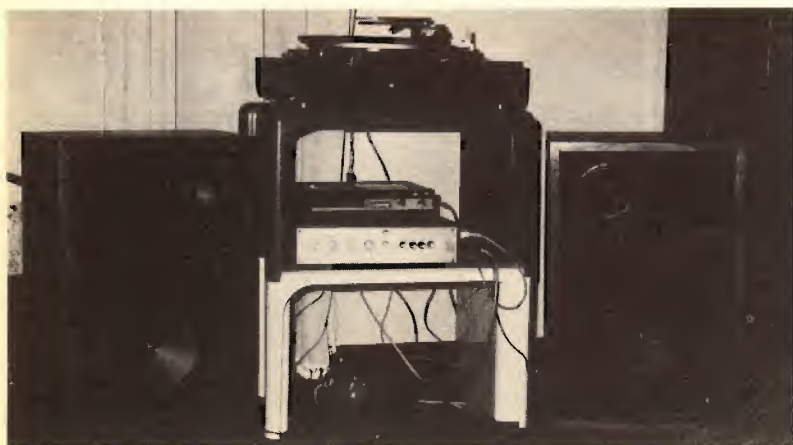
*Schema elettrico di Cross-over a tre vie. I valori di induttanza e capacità determinano i punti di intervento del sistema di filtraggio e di separazione delle frequenze.*

necessario tener presente lo spessore della tela in modo che il tutto si incastri perfettamente. La tela è quella del tipo per casse acustiche che si può acquistare presso i rivenditori di materiale elettronico.

## **Le impressioni di ascolto**

A questo punto non resta altro che sedersi in poltrona e ascoltare in pace, finalmente dopo tanto lavoro, qualche brano di musica, avrete così modo di apprezzare la completezza e la nitidezza del suono. Infatti la caratteristica di queste cassette è proprio quella di riprodurre con eguale chiarezza tutte le gamme di frequenze musicali dai bassi morbidi agli acuti caratteristici dei piatti della batteria.

Nel nostro caso le impressioni di ascolto sono state così favorevoli che alla prima coppia di casse ha fatto seguito una piccola serie di 8 esemplari destinate agli amici.





**FIERA  
CAMPIONARIA**

**Milano 14-25 aprile  
Pad.33 Stand 638**

**FIERA di  
Mantova  
3-4 maggio**

V  
F  
O

**antenne**

**35  
kit  
elettronici**



**la CTE  
annuncia  
importanti  
novità  
e vi invita:**

**sintetizzatore  
100 canali**

**FIERA di  
Pordenone  
25-26-27 aprile**

**TERNI**

**31-1-2 giugno**

P  
r  
e  
a  
m  
p  
l  
i  
f  
i  
c  
a  
t  
o  
r  
e

**d'antenna**



## block notes

# A poco a poco sino al transistor

Breve storia dell'evoluzione della tecnologia elettronica  
vista nei laboratori della Siemens, una grande  
industria che fa da motore al mondo dell'elettronica.

Nel novembre 1874 Ferdinand Braun, professore di liceo a Lipsia e più tardi ordinario di fisica sperimentale presso l'università di Strasburgo, pubblicò una relazione « sulla conduzione di corrente nei solfuri » che attirò l'attenzione degli specialisti su un fenomeno da lui scoperto nell'analisi della conducibilità dei cristalli di solfuro: l'intensità della corrente che passa nel cristallo dipende dalla direzione della corrente. Lo stesso Braun non seppe dare una spiegazione di questo scostamento della legge

di Ohm. Egli suppose che forse l'effetto raddrizzatore fosse causato da uno strato gassoso tra cristallo e conduttore oppure che l'origine del fenomeno dovesse essere ricercata nella stessa struttura del cristallo.

Un effetto analogo venne riscontrato da Werner von Siemens nel 1876, nel corso di un esperimento sulla sensibilità luminosa del selenio. Anch'egli citò l'effetto di raddrizzamento come un « fenomeno strano pieno di contraddizioni » e sospettò che la causa risiedesse in

uno strato limite soggetto ad effetti elettrolitici.

Solo 25 anni dopo Braun impiegò il raddrizzatore a cristallo come rivelatore di onde elettromagnetiche che sostituì così il « coherer ». Con lo sviluppo della telegrafia senza fili, cui Braun ha dato un notevole contributo con il trasmettitore che porta il suo nome, il rivelatore a cristallo ha assunto una importanza sempre maggiore. Circa 50 anni fa i primi radioascoltatori si ponevano con le loro cuffie davanti al « detector » ed arremmeggiavano intorno al dispositivo per migliorare la ricezione, disponendo la punta del conduttore in una opportuna posizione del cristallo. Negli anni '20, accanto ai raddrizzatori a punta di contatto apparvero cristalli raddrizzatori a superfici piane che trovarono un vasto impiego nel campo della corrente alternata, sostituendo come « raddrizzatori a secco » i raddrizzatori elettrolitici che risultavano poco stabili. Questa serie ebbe inizio nel 1926 con i raddrizzatori ad ossidulo di rame, cui seguirono nel 1930 i raddrizzatori al selenio.

Tutti i raddrizzatori a cristallo si basavano su un contatto metallo-semiconduttore (così almeno si credeva allora) e si cercò di pervenire ad una spiegazione fisica del fenomeno. Un contributo decisivo a questa ricerca fu dato da Walter Schottky che nel 1939 pubblicò la teoria della zona di carica spaziale a densità elettronica ridotta; a causa del diverso valore del lavoro di estrazione degli elettroni in un metallo e in un semiconduttore, nel caso di una opportuna combinazione dei materiali, i portatori di carica del semiconduttore possono passare nel metallo. Si crea una zona carica spaziale con ridot-



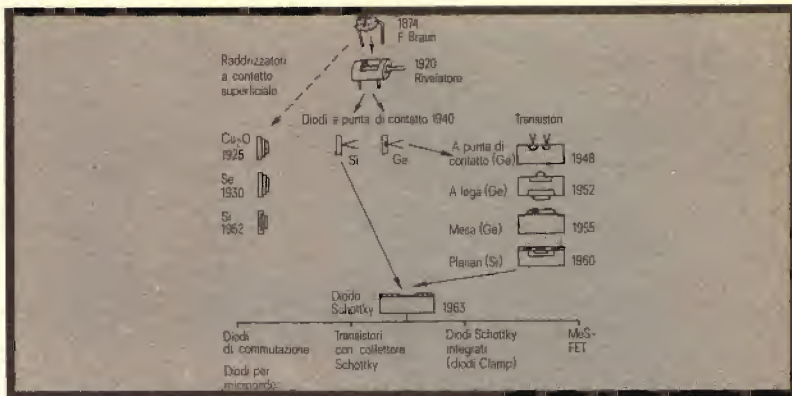
**Ferdinand Braun**  
(1850-1918)  
Studi di Fisica alle università di Marburgo e di Berlino  
Nel 1874 professore al liceo Thomas di Lipsia  
Nel 1877 professore presso le università di Marburgo, Strasburgo, Tubinga e Karlsruhe  
Nel 1885 ordinario all'università di Tubinga  
Nel 1895 ordinario all'università di Strasburgo

**Walter Schottky** (nato nel 1886)  
Studi di Fisica teorica all'università di Berlino.  
Nel 1912 laurea all'istituto Max Planck.  
Responsabile del laboratorio di telecomunicazioni della Siemens & Halske di Berlino.  
Nel 1920 libera docenza a Würzburg.  
Nel 1923 incaricato e dal 1926 professore ordinario di Fisica teorica all'università di Rostok.  
Dal 1927 collaboratore della Siemens.





Con la scoperta dell'effetto raddrizzatore dei cristalli avvenuta ad opera di Ferdinand Braun nel 1874, ha avuto inizio uno sviluppo che, attraverso il rivelatore a cristallo e ad una serie di forme costruttive di raddrizzatori, ha portato alla tecnologia dei transistori.



un cristallo di germanio per analizzare le proprietà superficiali — portarono all'amplificatore a cristallo. Nel 1949 Schockley elaborò la teoria delle giunzioni superficiali pn che divenne la base dei raddrizzatori pn e del transistor. All'effetto raddrizzatore del contatto metallo-semiconduttore si contrapponeva ora la teoria delle giunzioni pn. Si provò che anche i raddrizzatori al selenio ed i diodi a punta di contatto al germanio formati con impulsi di corrente posseggono giunzioni pn.

Per alte tensioni e correnti si trovò adatto il raddrizzatore pn al silicio, ma ebbero difficoltà nella fabbricazione di monocristalli di silicio purissimo.

La struttura venne ampliata con una zona a debole conduzione situata tra le zone p ed n.

Nei primi 25 anni dell'era del transistor, dai tipi a punta di contatto si è passati ai transistori a lega per giungere poi ai transistori mesa e planari (1960). Inoltre la tecnologia del silicio planare può essere utilizzata non solo per le giunzioni pn, ma anche per i contatti metallo-semiconduttori. Nel

ta densità di portatori che ha l'effetto di una giunzione. A seconda della polarità della tensione applicata questa zona a densità di portatori ridotta, scompare (condizione di conduzione) oppure si allarga (condizione di interdizione).

Intorno al 1930 i tubi elettronici sostituirono il rivelatore a punta di contatto. Circa dieci anni più tardi i raddrizzatori a punta di contatto tornarono nuovamente di attualità, in quanto gli effetti dovuti al tempo di transito nei diodi a tubo ne rendevano impossibile l'impiego alle frequenze molto utilizzate nella tecnica radar. Al posto dei cristalli naturali di zolfo comparvero cristalli puri di germanio e silicio di esatto drogaggio. Intorno al 1940 ne trassero origine i diodi a punta di contatto al germanio e al silicio come vengono impiegati ancora oggi. Già alla fine del 1942 presso la Siemens di Berlino era in corso la produzione di raddrizzatori al germanio.

Nel 1948 Brattain e Barden scoprirono l'effetto-transistore. Due conduttori a punta — disposti su



« diodo Schottky » (circa 1963) sono riunite le vantaggiose caratteristiche in alta frequenza dei diodi a punta di contatto puntiforme, con i vantaggi di stabilità meccanica ed elettrica dei componenti.

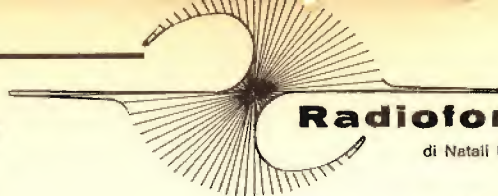
I due tipi di raddrizzatori, diodi pn e diodi Schottky si diversificano soprattutto nel comportamento dinamico. Con i diodi pn nel caso di passaggio i portatori di carica si diffondono attraverso la giunzione pn ed aumentano i portatori minoritari nelle zone di conduzione. Invertendo la polarità nel senso di interdizione questi



portatori di carica devono dissolversi prima che l'effetto di interdizione possa esplicarsi. La commutazione è soggetta ad un effetto iniziale. Nel contatto metallo-semiconduttore sono coinvolti solo portatori maggioritari e praticamente non si verifica alcun effetto di immagazzinamento. Per questo motivo i diodi metallo-semiconduttore sono impiegabili anche per applicazione di microonde (varactor, miscelatori, diodi a valanga ecc.). Inoltre il diodo a contatto Schottky ha trovato impiego come diodo clamping nonché nei transistori ad effetto di campo (MOS-FET).



**new deal  
in box**



**Radioforniture**

di Natali Roberto & C. - s.n.c.

**40127 BOLOGNA**

Via Ranzani, 13<sup>2</sup> - Tel. 051/263527 - 279837

**BOX 15-20 W** 2 vie gamma utile in M 40-16.000 din (dimensioni esterne: h. mm. 415, l. mm. 300 prof. mm. 300)

**L. 25.000** (con tela montata)

**KIT CASSA ACUSTICA 30/40 W** a 3 vie gamma utile in HZ 40-20.000 (dimensioni esterne: h. mm. 600, l. mm. 430 prof. mm. 230)

**L. 58.000** (con tela montata)

**KIT CASSA** a 3 vie gamma utile in HZ 35-20.000 (dimensioni esterne: h. mm. 800, l. mm. 500, prof. mm. 230)

**L. 79.000** (con tela montata)

**offerte speciali**

Filtri **CROSS OVER** 2 vie taglio 300 HZ

**L. 5.650**



**AD 1065 M 8** doppio cono potenza 10 W impedenza 8 ohm frequenza risonanza 55 HZ diam. 260,9 mm.

**L. 8.350**

**AD 8080 M8** potenza 10 W - Frequenza risonanza 75 Hz Ø 176 mm.

**L. 1.600**



**AD 8066 W8** - 4 W pneumatico potenza 20 W - Frequenza risonanza 28 Hz Ø 206 mm.

**L. 6.750**



**AD 0160 DOME TWETER** potenza 40 H 8 ohm potenza 20 W frequenza risonanza 1000 HZ diam. max. 577 mm.

**L. 4.950**

Si spedisce in contrassegno e detti prezzi si intendono esclusi da oneri fiscali.



**per l'esperto**

Circuito di compressione  
dinamica che  
accoppiato ad un  
qualsiasi amplificatore  
di potenza consente  
di ottenere un volume  
sonoro costante  
indipendentemente dal  
segnale d'ingresso.

## FET device

Il compressore di dinamica è un particolare preamplificatore nel quale l'ampiezza del segnale di uscita rimane pressoché costante con segnali di ingresso di ampiezza compresa tra pochi millivolt e qualche volt. Accoppiato ad un qualsiasi amplificatore di potenza, questo dispositivo consente di ottenere un volume sonoro costante sia con segnali di ingresso molto deboli sia con segnali di ampiezza notevole. Questo dispositivo può essere paragonato ai circuiti CAV (controllo auto-

matico del volume) dei radioricevitori: quando il segnale radio giunge da una emittente lontana o di scarsa potenza, il guadagno dell'amplificatore di media frequenza è massimo, in caso contrario il guadagno è minimo; in questo modo il volume del suono si mantiene costante.

Con segnali di ingresso di ampiezza compresa tra 20 e 600 mV eff il compressore che vi proponiamo fornisce in uscita un segnale di circa 600 mVeff che rimane costante come si può vede-

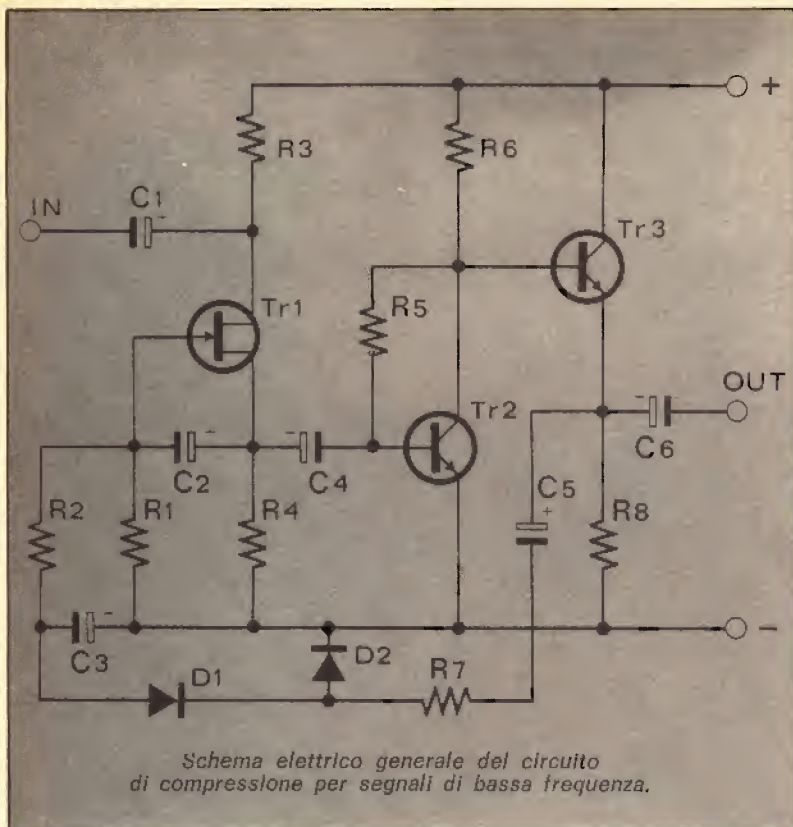
re dal grafico in cui è riportata la caratteristica di trasferimento.

Nel seguente testo vengono riportate le principali caratteristiche dell'apparecchio:

Tensione di alimentazione	6-9 Volt
Corrente assorbita	1,5 mA
Banda passante	30-100.000 Hz
Distorsione a 1 KHz	1%
Guadagno massimo	30 dB
Tensione di uscita nominale	600 mVeff
(con Vi compresa tra 20 e 600 mVeff)	







do (entro certi limiti) dalla distanza tra captatore e sorgente sonora; nei radioricevitori questo dispositivo potrà essere impiegato per evitare i fastidiosi fenomeni di fading.

Come si vede i possibili impieghi sono numerosissimi, non c'è praticamente apparecchiatura elettronica ove il compressore non possa essere utilmente impiegato. Il circuito elettrico è d'altra parte molto semplice e non pone problemi né di cablaggio né di messa a punto. Inoltre il costo complessivo dei componenti impiegati è veramente modesto.

## Il circuito

Il circuito elettrico del compressore è relativamente semplice essendo composto da tre soli transistori, due diodi e da pochi altri componenti passivi. L'elemento più importante, il cuore del circuito, è il transistor ad effetto di campo TR1, del tipo MPF 102 prodotto dalla Motorola, il quale peraltro non è affatto critico e potrà essere sostituito da un qualsiasi altro JFET a canale N con caratteristiche simili ( $V_{max} G-S = -25$  Volt,  $I_{max} D-S = 20$  mA). Il transistor MPF 102 è distribuito dalla Celdis che a sua volta rifornisce numerosi rivenditori in tutta Italia (ad es., a Milano questo transistor è reperibile oltre che alla Celdis anche presso la ditta Franchi, via Padova 72).

Alla base di tutto il funzionamento del circuito sta il fatto che un transistor ad effetto di campo a canale N quando viene fatto funzionare con una bassa tensione di Drain si comporta come una semplice resistenza il cui valore

Tempo di compressione 0,5 mS

Ovviamente l'ampiezza del segnale di uscita potrà essere ridotta applicando tra i morsetti di uscita un potenziometro. Il valore dell'ampiezza del segnale di uscita è stato scelto per permettere il pilotaggio di qualsiasi unità di potenza, anche di quelle con una bassa sensibilità di ingresso; la maggior parte degli amplificatori BF infatti, eroga la massima potenza con segnali di ingresso inferiori a 600 mVeff.

Da quanto sin qui esposto, si

comprende quale sia l'importanza di una apparecchiatura di questo genere: il compressore potrà essere impiegato per tantissimi scopi, tutti di grande utilità. Esso, ad esempio, potrà essere impiegato in un magnetofono o in una radio trasmittente per ottenere una modulazione costante, quale che sia l'ampiezza del segnale che giunge al microfono; il compressore potrà essere impiegato anche negli amplificatori telefonici o nei sistemi interfonici per mantenere costante il livello sonoro, prescindendo

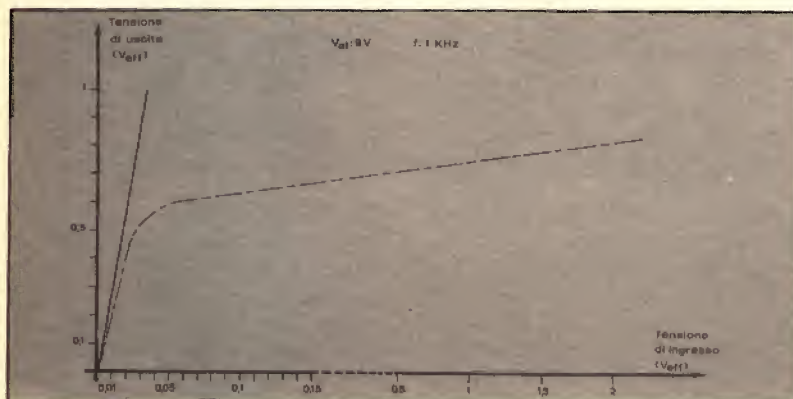
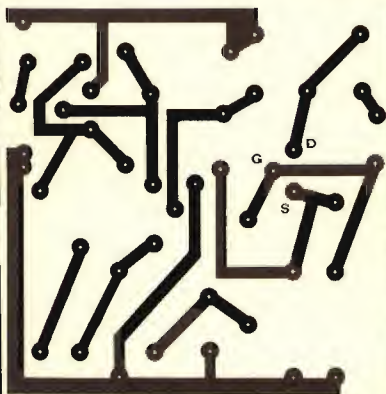
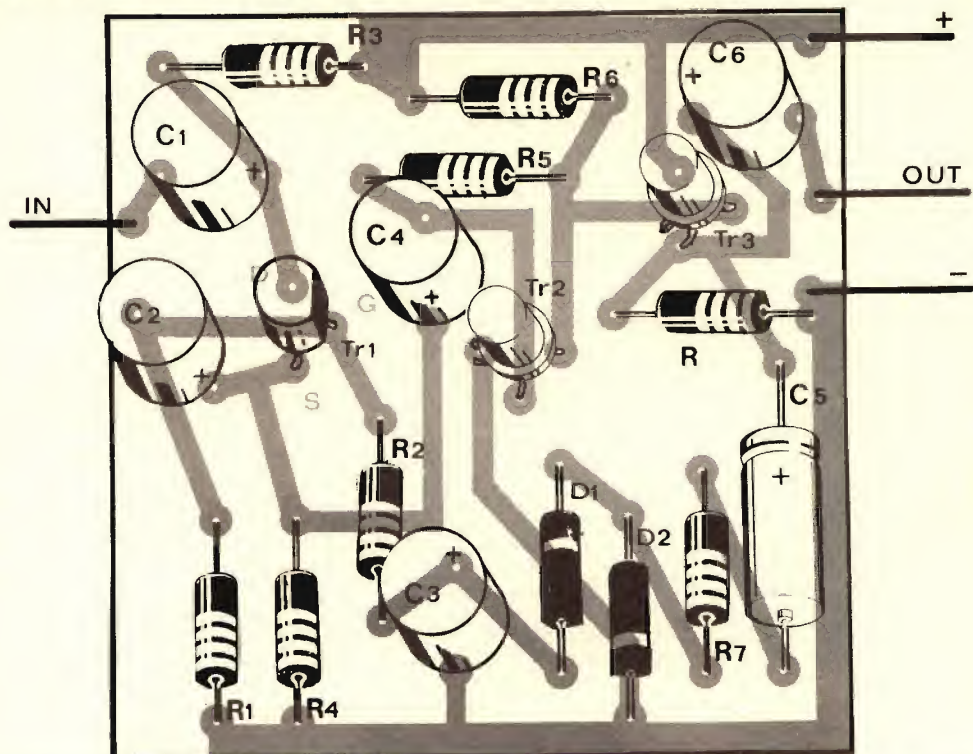


Diagramma tipico del circuito che pone in relazione la tensione di ingresso rispetto a quella di uscita.



## IL MONTAGGIO DEL COMPRESSORE DI DINAMICA



### Per il materiale

Il circuito di compressione dei segnali di bassa frequenza fa uso di due comuni transistor e di un FET: queste parti, come tutte le altre utilizzate, sono reperibili presso i migliori rivenditori di componenti elettronici. Il costo indicativo di tutto il materiale necessario per la realizzazione del progetto si aggira intorno alle 4.500 lire.

### TR1 (VISTO DA SOTTO)



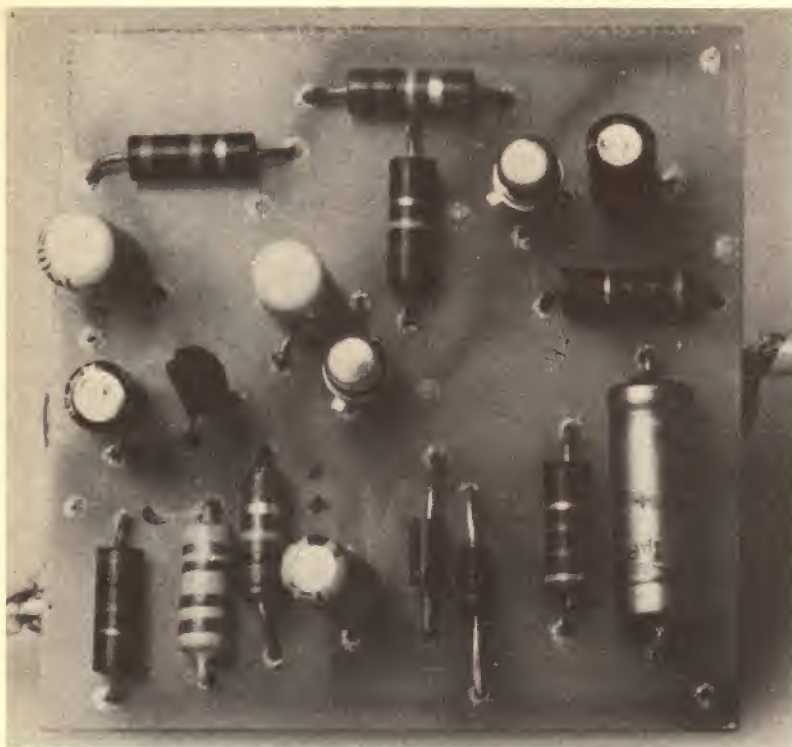
Disposizione dei terminali  
del transistor MPF 101  
della Motorola  
semiconduttori.

### Componenti

- R1 = 1 MOhm
  - R2 = 10 KOhm
  - R3 = 15 KOhm
  - R4 = 2,2 KOhm
  - R5 = 820 KOhm
  - R6 = 10 KOhm
  - R7 = 4,7 KOhm
  - R8 = 4,7 KOhm
- tutte le resistenze sono da 1/2 W 10%
- C1 = 10 microF 12V
  - C2 = 10 microF 12V
  - C3 = 10 microF 12V
  - C4 = 5 microF 12V
  - C5 = 1 microF 12V
  - C6 = 10 microF 12V
  - D1 = 10D1
  - D2 = 10D1
  - TR1 = MPF 102 (Motorola)
  - TR2 = BC 107
  - TR3 = BC 107
  - Val = 6-9 Volt

E' consigliabile che non si proceda ad arbitrarie sostituzioni dei componenti proposti per la realizzazione pratica del dispositivo di compressione. Per la costruzione del circuito stampato necessario può essere adoperato senza inconvenienti del normale supporto ramato di tipo fenolico.





*Basetta del prototipo a realizzazione ultimata. E' consigliabile che i collegamenti esterni vengano effettuati con cavetto schermato.*

può essere alterato in maniera sensibile applicando una tensione negativa sul Gate del FET. La resistenza Drain-Source presenta un valore modesto quando sul Gate del FET non viene applicata alcuna tensione; quando invece viene applicata una tensione negativa, il valore della resistenza aumenta proporzionalmente all'ampiezza della tensione negativa. Tale particolarità è sfruttata in questo circuito per ottenere da TR1 e da una resistenza fissa (nel nostro caso R4) un divisore di tensione controllato.

Il segnale di ingresso del compressore viene inviato al Drain di TR1 (ingresso del partitore di tensione) tramite C1; il segnale di uscita del partitore viene prelevato dal Source tramite C4 e viene inviato all'ingresso del circuito di amplificazione composto da TR1 e TR2 dall'emittitore del quale viene provato il segnale di uscita.

Una parte del segnale di uscita viene inviata ad un circuito raddrizzatore composto da R7, D1, D2 e C3 che provvede a raddrizzare e a filtrare il segnale; all'uscita di tale circuito è presente una

tensione continua negativa del compressore. Tale tensione viene applicata tramite R2 al Gate di TR1.

La resistenza R3 applica un piccolo potenziale positivo al Drain del FET mentre il condensatore elettrolitico C2 riduce la distorsione introdotta dal circuito divisore; R1 e R2 costituiscono il circuito di scarica per C3.

In questo modo, quando un segnale di ampiezza modesta viene applicato all'ingresso del circuito, sull'emittitore di TR3 (uscita del

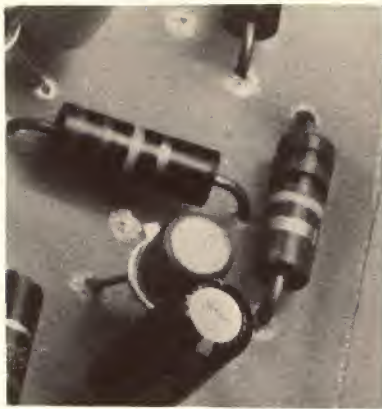


compressore) è presente un segnale di ampiezza non elevata e conseguentemente sul Gate di TR1 viene applicata una bassa tensione negativa. Per effetto di questa tensione, la resistenza Drain-Source di TR1 risulta molto bassa e il divisore di tensione consente a gran parte del segnale di ingresso di giungere al Source del FET. In queste condizioni il guadagno del compressore è massimo.

Quando invece viene applicato all'ingresso un segnale di notevole ampiezza, anche il segnale che giunge al circuito raddrizzatore presenta una ampiezza rilevante; ne consegue che la tensione negativa applicata al Gate di TR1 è di livello piuttosto elevato. Ciò determina un notevole innalzamento della resistenza Drain-Source di TR1 che impedisce a gran parte del segnale di ingresso di giungere all'uscita del divisore di tensione. In queste condizioni l'amplificazione del compressore è minima.

E' evidente da quanto fin qui esposto che esiste una interdipendenza tra il fattore di attenuazione introdotto dal partitore TR1-R4 e la tensione negativa applicata al Gate di TR1. Infatti il fattore di attenuazione di ingresso dipende dalla tensione negativa di Gate e questa a sua volta dipende dal fattore di attenuazione in quanto il fattore di attenuazione determina il livello del segnale di uscita dal quale viene ricavata la tensione negativa applicata al Gate. Questo fatto consente di ottenere in uscita un segnale di livello costante con segnali di ingresso di ampiezza compresa tra pochi millivolt e qualche volt. Il livello del segnale di uscita dipende in ultima analisi dai valori dei componenti impiegati nel circuito divisore, nel circuito raddrizzatore e dal guadagno del circuito amplificatore formato da TR2 e TR3. Nel nostro caso il segnale di uscita presenta un'ampiezza costante di 600 mVeff con segnali di ingresso di ampiezza compresa tra 20 e 600 mVeff come si può vedere nel diagramma riportato. Per segnali di ingresso di ampiezza maggiore, il livello del segnale di uscita aumenta leggermente sino a raggiungere il livello di 1 Veff con un segnale di ingresso di 2,5-3 Veff. Pur presentando una





notevole efficacia anche con queste tensioni, è consigliabile che l'ampiezza del segnale di ingresso sia compresa tra i valori indicati precedentemente e cioè tra 20 e 600 mVeff. Il tempo di intervento del compressore dipende dalla costante di tempo C3-R1, costante che potrà essere variata per particolari impieghi aumentando o diminuendo la capacità di C3. Nel caso venisse impiegato un transistor ad effetto di campo di diverso tipo (naturalmente sempre a canale N), si dovrà modificare leggermente il valore di R3 per ottenere la tensione di uscita prevista con la minima distorsione. Il circuito di amplificazione composto da TR2 e TR3 eleva l'ampiezza del segnale presente sul Source di TR1 e consente di ottenere una bassa impedenza di uscita. I due transistor, entrambi del tipo BC107B, sono accoppiati direttamente: il primo è montato nella configurazione ad emettitore comune, il secondo in quella a collettore comune che consente di ottenere unicamente un guadagno in corrente. La tensione di alimentazione del compressore può es-

sere compresa tra 6 e 9 Volt; entro questi limiti l'ampiezza del segnale di uscita si mantiene costante al livello calcolato.

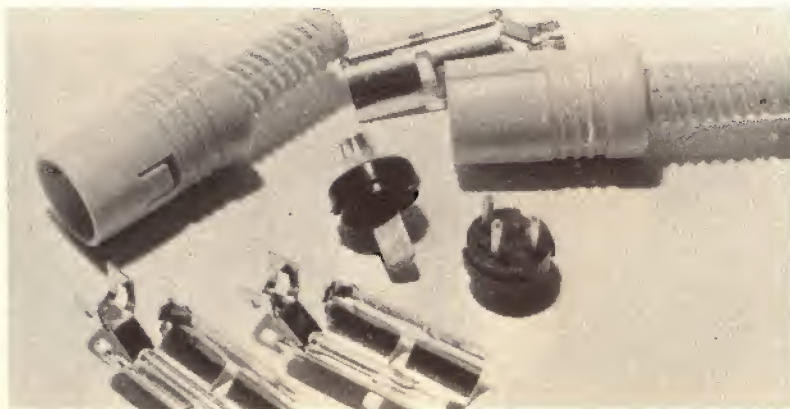
Il nostro prototipo è stato realizzato facendo uso di una basetta stampata delle dimensioni di mm 55 x 55 ca. Il disegno del circuito stampato e quello che si riferisce al cablaggio dei componenti facilitano notevolmente la realizzazione di questo apparecchio. Ovviamente questo tipo di montaggio non è l'unico che può essere adottato anche se il cablaggio su circuito stampato è il più valido ed è quello che rispetto a tutte le altre soluzioni di montaggio offre obiettivi vantaggi per quanto riguarda la funzionalità. Il circuito del compressore non è per nulla critico ed anche se realizzato su circuiti pre-stampati o addirittura « in aria » deve funzionare di primo acchitto; ovviamente non dovranno essere commessi errori nei collegamenti o scambi tra i valori dei componenti. Per questo motivo è consigliabile che il cablaggio venga effettuato con la massima attenzione e con la più assoluta calma (non si deve, in altre parole, dopo aver acquistato i componenti, lasciarsi prendere dall'orgasmo di veder funzionare subito l'apparecchio ed effettuare il montaggio precipitosamente).

Il cablaggio andrà realizzato seguendo un preciso ordine logico dettato dall'esperienza oltre che da precise norme di carattere tecnico. Sulla basetta andranno montati per primi tutti i componenti passivi (attenzione ai valori delle resistenze ed alle polarità dei condensatori elettrolitici); successivamente andranno cablati gli altri componenti ovvero i due diodi e



i tre transistori. Il cablaggio dovrà essere effettuato impiegando un saldatore ben caldo di potenza non superiore ai 300 Watt; la saldatura dei semiconduttori e in particolare del FET andrà realizzata nel più breve tempo possibile. A proposito del FET, non bisogna mai dimenticare che questo componente può essere facilmente danneggiato anche da correnti debolissime, persino di natura elettrostatica, e pertanto i suoi terminali debbono essere cortocircuitati sino al momento della saldatura. Per l'identificazione dei terminali del FET si dovrà fare riferimento al disegno di questo componente visto dal basso, disegno nel quale sono riportate le indicazioni necessarie per una facile identificazione. Per quanto riguarda gli altri due transistori non ci dovrebbero essere problemi di questo genere: il terminale di emettitore è quello più vicino alla tacca mentre gli altri sono, nell'ordine, il terminale di base e quello di collettore che è anche collegato elettricamente all'involucro esterno.

Il generatore dovrà fornire inizialmente un segnale sinusoidale di 600 mVeff a 1 KHz; sull'oscilloscopio si dovrà osservare un segnale indistorto della stessa ampiezza. Se il segnale di uscita fosse distorto o di ampiezza differente, si dovrà modificare leggermente il valore della resistenza R3 sino ad ottenere un segnale perfettamente sinusoidale dell'ampiezza di 600 mVeff. Ora si dovrà variare, entro i livelli previsti (20-600 mVeff), l'ampiezza del segnale di uscita del generatore: il segnale d'uscita del compressore dovrà mantenere lo stesso livello. Una variazione di  $\pm 3$  dB è tollerabile.





il "piccolo" dalle  
grandi prestazioni!

*NUOVO* amplificatore lineare

*Nato* 50 solid state  
convertibile in 100 W

freq. lavoro : 26,9 ÷ 27,4 Mc  
largh. banda : 500 Kc  
modi di funzionamento AM e SSB  
pot. ingresso : 8 Watt. max  
pot. uscita SSB 50 Watt  
pot. aliment. in C.C. 60 Watt  
aliment. : 12 ÷ 15 V.C.C. 5 Amp. max.  
peso : 560 grammi  
dims. 180 x 80 x 60 h



N.A.T.O. electronics via C. Battisti 10  
21033 Cittiglio (VA) tel (0332) 61788



## laboratorio

Progetto di un alimentatore stabilizzato in grado di erogare tensioni continue comprese fra 0,1 volt e 15 volt.



# Le basse tensioni in corrente continua stabilizzata

Gli alimentatori stabilizzati che erogano una tensione continua variabile, odiernamente sono impostati su di un diodo Zener che serve come «sorgente campione di riferimento». Questo sistema, ha lo svantaggio di comportare una tensione minima di uscita pressoché eguale alla «  $V_z$  » del diodo e gli apparecchi danno, ad esempio, da 4,7V a 15V; oppure da 6V a 20V, o similmente.

Non sempre queste prestazioni sono sufficienti, specie se si fa un lavoro leggermente più impegnato

della solita routine; qualche ricerca, qualche esperimento.

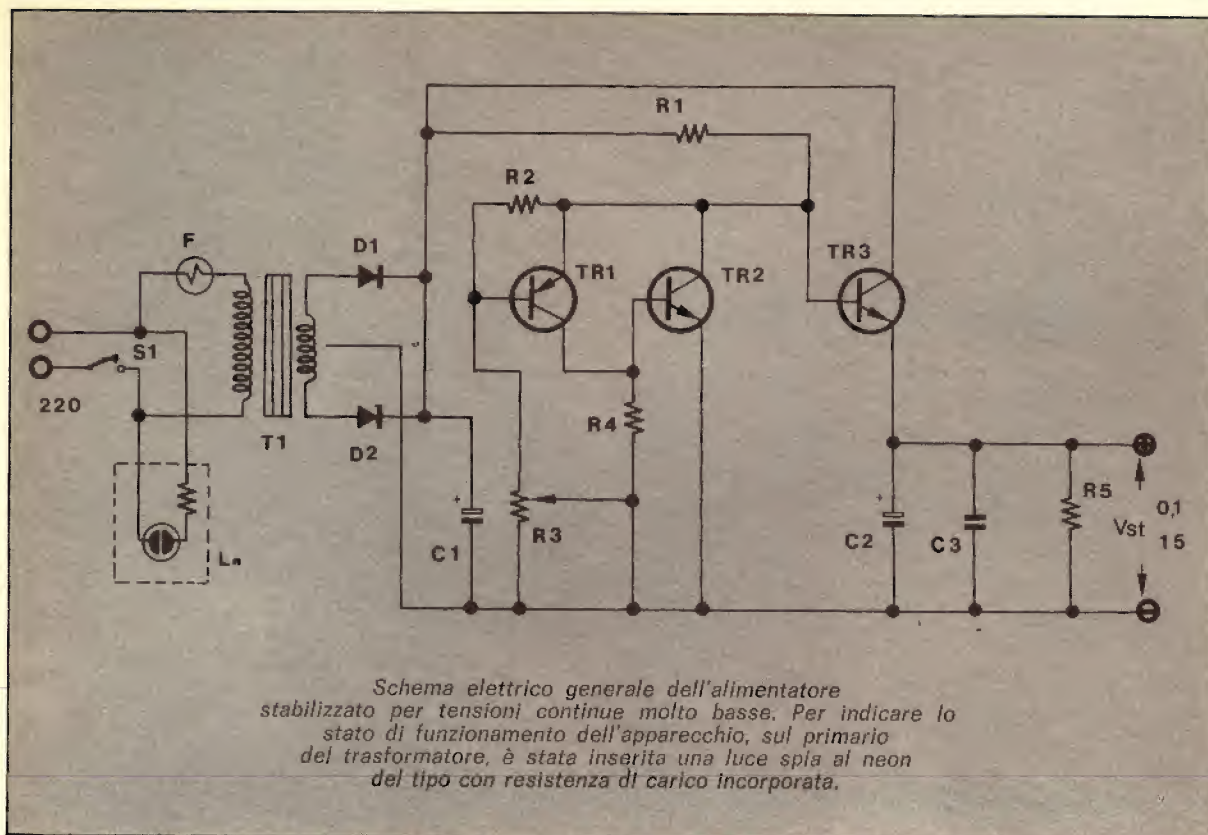
In questo articolo presentiamo un alimentatore che senza soluzione di continuità, eroga da 100 mV a 15V: un apparecchio di laboratorio veramente adatto ad ogni uso.

Tempo addietro, avevamo sul banco un oscillatore a diodo Tunnel completo, pronto per prova: era tempo di alimentarlo e vedere come andava.

Bene, ci guardammo attorno con i due coccodrilli del positivo e

del negativo in mano cercando « qualcosa » che ci desse quei 230-300 mV che servivano. Dove potevamo prelevarli? L'alimentatore di uso comune, il nostro... « Master », erogava una tensione minima di 3,5V. Un altro apparato più piccolo, impiegato come sussidiario, aveva una gamma di lavoro compresa tra 6 e 15V. Persino il nuovo « KP10 » della Neutron, venuto di recente ad arricchire l'assortimento della strumentazione, a sua volta non poteva scendere « sotto » ai 3,8V circa, e così, con





un assortimento di apparecchietti ed apparecchioni, scaffali pieni di generatori, di bizzarri e comuni testers, di contatori, ondometri e persino rivelatori di radiazioni ci trovammo lì come degli sciocchi: orrore! in tutto il laboratorio non v'era UNA SOLA sorgente di tensione bassissima, ben stabilizzata!

Masticando amaro, per quella volta ci arrangiammo con un partitore di resistenze (sistema imperfetto perché foriero di errori dovuto al diverso assorbimento del carico) collegando tutto in gi-

ro voltmetri e milliamperometri per tener d'occhio... gli eventi.

Ci proponemmo però di realizzare quanto prima un alimentatore che colmasse l'imperdonabile lacuna.

Eravamo però un pochino opinanti all'idea di costruire un apparecchio che erogasse, poniamo solo 0,1V-2V o simili: con uno... « sforzo intellettuale » minuscolo, e pressoché con gli stessi materiali, sarebbe stato possibile concepire un alimentatore che coprisse una gamma di valori « completa »; per esempio 0,1V-15V. Ovviamente però, in questo caso, una vasta gamma di tensioni sarebbe stata ristretta in un piccolo angolo di rotazione della manopola regolatrice, a tutto danno della bontà della precisione nei valori bassi, parte più interessante della scala per le ragioni prima esposte.

Rivedendo allora tutta la problematica, conciliammo le esigenze progettando un funzionamento di tipo « antilogaritmico » per il controllo; in questo pensiero, abbiamo ottenuto l'alimentatore che qui presentiamo. Esso ha come dote insolita e particolare, una

manopola di regolazione che per quasi la metà della corsa determina tensioni di uscita comprese tra 0,1V e 2V, e per l'altra metà, tensioni che dai 2V salgono a 15,5V. Quindi l'alimentatore ha in pratica due funzioni: una generica, per il servizio comune, ed una specifica, per le piccole entità.

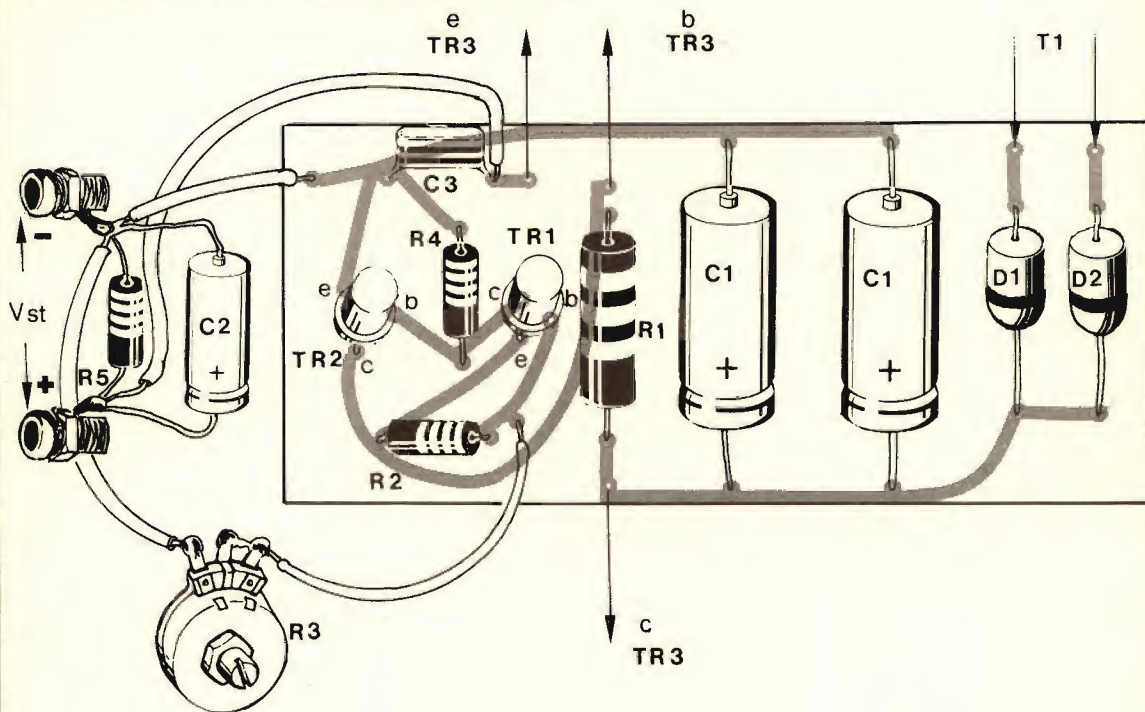
### Lo schema elettrico

Rarissimamente, i dispositivi che richiedono una tensione molto bassa per il funzionamento abbisognano di una corrente elevata: per calibrare strumenti a bobina mobile; eseguire shunt; far funzionare oscillatori a diodo Tunnel o di Gunn; per applicare una polarizzazione esterna alla base dei transistor impiegati in uno stadio da elaborare e per tutti gli impieghi del genere che si possono concepire, bastano al massimo 100 mA. Questa corrente è però bassa per collaudare piccoli amplificatori, trasmettitori, ricevitori che potrebbero beneficiare della gamma di tensioni compresa tra 3 e 15V. In tal modo, così come si è





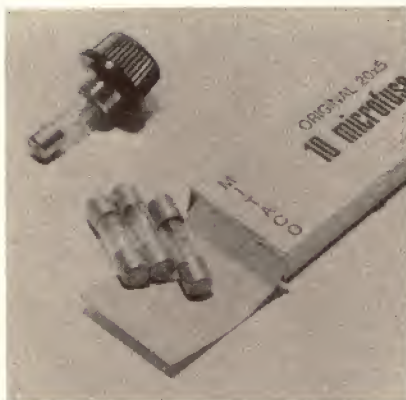
## IL MONTAGGIO DELL'ALIMENTATORE



### Per il materiale

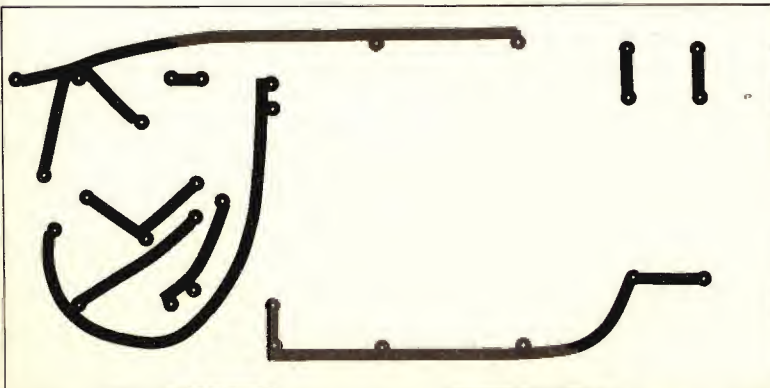
Tutti i componenti elettronici utilizzati per la costruzione dell'apparecchio sono reperibili presso i migliori rivenditori di materiale elettronico.

Il costo puramente indicativo dei componenti necessari per la realizzazione dell'alimentatore descritto si aggira intorno alle 12.000 lire. E' fondamentale che il trasformatore possa erogare la quantità di corrente richiesta dalle necessità circuitali.

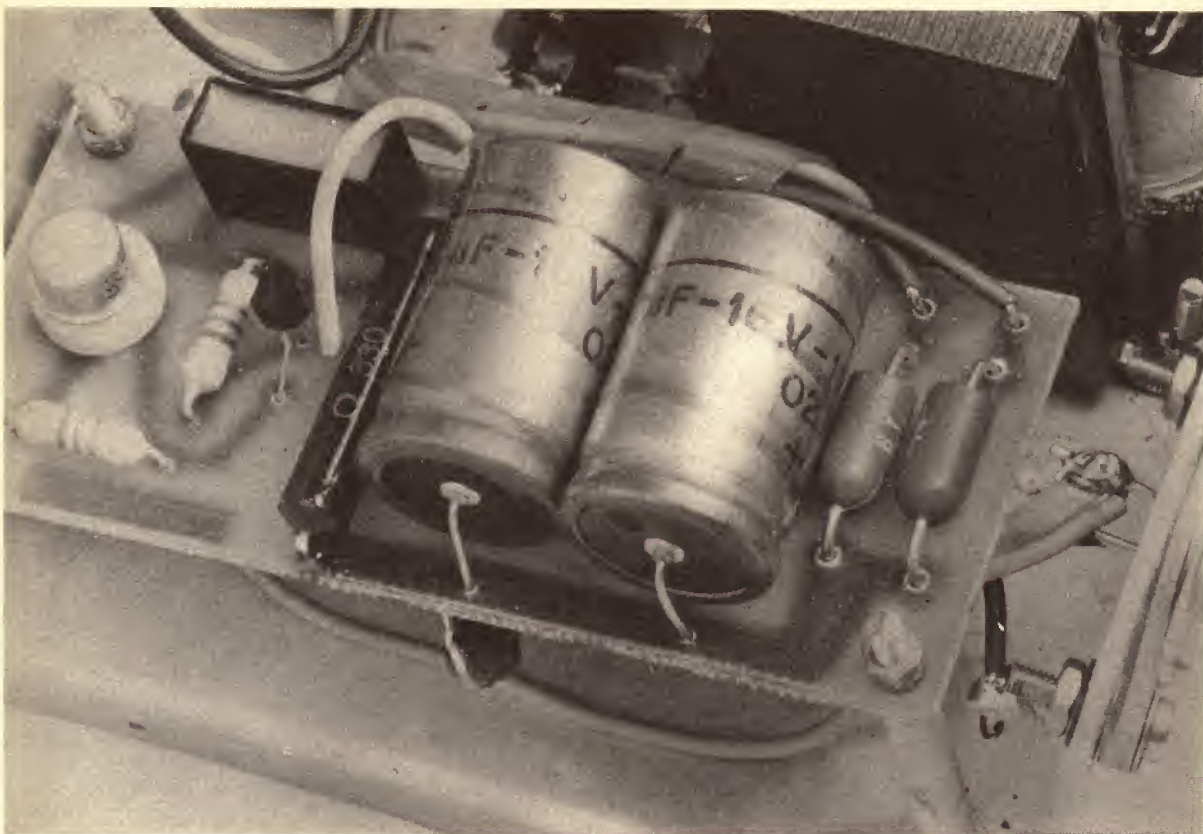


### Componenti

- C1 = elettr. 2000  $\mu$ F/25V
- C2 = elettr. 500  $\mu$ F/25V
- C3 = 100 KpF
- D1 = diodo al silicio da 0,5A, 50 Vp inv.
- D2 = diodo al silicio da 0,5A, 50 Vp inv.
- F = fusibile rapidissimo da 100 mA
- Ln = lampadina - spia al neon con resistenza incorporata o esterna. Se la resistenza è esterna se ne impieghi da 150 Kohm, 1/2W, 10%; oppure quella prevista dal costruttore per la tensione di 220V.
- R1 = 300 ohm, 2W, 10%
- R2 = 4,7 Kohm, 1/2W, 10%
- R3 = pot. lin. 100 Kohm
- R4 = 4,7 Kohm, 1/2W, 10%
- S1 = interruttore unipolare
- T1 = trasformatore con primario da 220V, secondario da 16 o 18V; (500  $\div$  600 mA)
- TR1 = BC125, BC178
- TR2 = BSY44, 2N1711
- TR3 = 2N3055







sceglie una scala... polivalente per il voltaggio, altrettanto si è pensato di fare per le correnti progettando un tutto in grado di erogare 350 mA al di fuori da qualunque sovraccarico.

Con queste caratteristiche l'alimentatore è poi risultato davvero utile ed... « elastico ».

Vediamo ora i dettagli dello schema.

Balzerà subito all'occhio che in circuito non appare alcun diodo Zener: com'è possibile? Lo vedremo tra poco, ma anticipiamo che è appunto l'assenza di tale elemento che permette l'erogazione dei livelli « piccolissimi » convenientemente stabilizzati, di tensione.

Ma, come di solito, vediamo i dettagli andando dall'ingresso all'uscita: come dire dalla rete luce alla V/stab.

Poiché oggi dovunque è presente la tensione a 220V, si considera questa sola, ma naturalmente nulla impedisce di avere un trasformatore munito di più prese sul primario, a 125V, 160V o come eventualmente occorra.

Tra questo primario e la spina

è inserito un fusibile del tipo rapidissimo che serve per proteggere l'apparecchio da sovraccarichi prolungati (non è prevista invece la protezione dai cortocircuiti). In parallelo all'avvolgimento ed al fusibile, è collegata la lampada al Neon « Ln » che serve come spia di funzionamento.

Il secondario del T1 eroga una tensione di 16V, con una corrente massima di 500 mA: una coppia di diodi (D1-D2) forma un rettificatore a doppia semionda. C1, con il suo ampio valore spiana la

« pulsante » che si presenta tra i catodi dei diodi e la massa. Ora, noi vediamo che tra C1-D1-D2 è connesso il collettore del TR3, che pertanto risulta « in serie » all'uscita. Abbiamo (quindi) un « regolatore serie », che però non è convenzionale proprio a causa del sistema regolatore. Sulla base del TR3 non abbiamo il solito Zener « amplificato », da uno o due o più stadi ma un particolare circuito a due transistori che funziona come ora diremo.

Il TR1 è al Silicio, quindi en-



*In alto, basetta del prototipo realizzato nel nostro laboratorio a montaggio ultimato. Prima di alimentare il circuito è consigliabile verificare il posizionamento dei componenti polarizzati. A lato, particolare della basetta in cui appaiono due dei semiconduttori utilizzati. Per adoperare razionalmente l'alimentatore sarà bene costruire una precisa scala tarata per il comando di regolazione di tensione.*



tra in conduzione quando la sua base (si noti che è del tipo PNP) è « più negativa » di circa 0,5-0,6 V rispetto all'emettitore. Questo valore, in un arco di tensioni molto ampio, come quello da noi desiderato, dipende dalla posizione del potenziometro R3, oltre che, naturalmente, dalla tensione presente tra R1 e la massa. Quindi, regolato R3 per un determinato « tot », se la tensione aumenta, si ha la conduzione del TR1 e contemporaneamente anche del TR2 che è direttamente collegato al primo. Allorché i due conducono, tra la base del TR3 e la massa appare il facsimile di una resistenza di basso valore, quindi il regolatore è scarsamente polarizzato e riduce la tensione di uscita, reagendo all'aumento « visto » da TR1-TR2.

Non appena il sovraccarico termina, TR1 cessa di condurre o conduce in assai minore entità, quindi tutto torna « normale ». Ora, come abbiamo visto, praticamente lo « Zener » di questo circuito è rappresentato dalla giunzione base/emettitore del TR1 e proprio per questa ragione il tutto

può essere regolato in modo tale da ottenere una tensione minima di 100 mV circa all'uscita. Anzi, scegliendo tra vari transistori identici o affini come caratteristiche (il TR1 può essere un BC125, BC178, BCY58, BC154 o altro del genere) si può trovare quello che conduca con una tensione minore, in modo da partire « ancora più in basso » come « V/stab »; francamente però non ci pare che meno di 100 mV (0,1V) siano di grande utilità.

## Il filtraggio

Per finire, noteremo ancora che l'uscita del complesso è definitivamente filtrata da C2 e C3. C2 non ha un valore molto ampio perché il filtro è già assai buono diciamo « in partenza » e TR3 serve assai bene come « moltiplicatore della capacità » grazie al noto effetto della diversità delle impedenze presenti sul circuito del collettore e della base/emettitore; R5 serve da « bleeder » per evitare una scarsa regolazione con carichi estremamente deboli: inferiori di 5 mA.

T1, dato che il rettificatore è

del tipo a doppia semionda deve avere un secondario a presa centrale, mentre C1, come abbiamo visto, deve essere ampio.

Se al posto dei D1-D2 si impiega un ponte di diodi, che oggi costa assai poco, tanto poco da essere appena superiore al prezzo della coppia, si può impiegare un trasformatore senza presa, più piccolo e meno costoso. Nel contempo l'effetto filtrante del C1 aumenta tanto, da poter essere ridotto come valore, anche se ciò non è consigliabile. R3, il potenziometro di controllo, avrebbe un valore ideale di 75.000 ohm, anzi di 68.000 ohm. Infatti noi ne abbiamo impiegato uno da 100.000 ohm solo perché quello da prevedere sulla base dei calcoli non risultava facilmente reperibile, ma nell'ultimo tratto della corsa (diciamo negli ultimi 45°) non regola più nulla; la tensione rimane al massimo valore e basta.

Così, teniamo a dirlo per chiarezza al fine di dissipare perplessità, abbiamo impiegato il trasformatore a presa centrale solo perché lo avevamo in un cassetto, inutilizzato. Dovendolo comprare appositamente avremmo optato per quello adatto ad alimentare il ponte, senza presa.

I transistori: TR1, per il buon funzionamento, può essere anche un modello plastico da soli 250 mW di potenza, ma il suo guadagno deve essere elevato: 250 o più. I modelli in precedenza elencati vanno comunque benissimo.

TR2 non ha una pari necessità in fatto di guadagno, ma al contrario deve poter dissipare almeno 1W a 30-40 °C. Il 2N1711 indicato a schema può servire, ma facciamo attenzione i lettori! Vi sono in circolazione dei 2N1711 di scarto, rimarcati, che hanno un guadagno bassissimo, una dissipazione minore del normale ed una frequenza di taglio scarsa (in questo caso non importerebbe, ma lo diciamo per completezza).

Non si devono quindi acquistare i 2N1711 che non riportano alcuna marca, ma solo la sigla: sono i famigerati « seconda scelta ».

Relativamente al TR3, è chiaro che un 2N3055 qui è « spreco »; correnti e tensioni in gioco, non richiedono certo un elemento da 110W come questo. Peraltro





il 2N3055 ha incontrato un enorme favore sul mercato, quindi è prodotto da più marche, in grandi masse. La concorrenza e la superproduzione hanno fatto sì che il transistor costi meno di modelli dalle prestazioni inferiori, e che sia inoltre ovunque reperibile.

Quindi la nostra scelta è giustificata sul piano concreto, logico. In via teorica, diremo che il 2N3055 pur lavorando grandemente sottosfruttato, proprio grazie alle sue caratteristiche può resistere a cortocircuiti momentanei ed a sovraccarichi di ogni genere; salta magari il fusibile, ma non il transistor! Comunque, questa non è una prova da farsi; ci si accontenti di avere una grossa « riserva di potenza ».

## Il montaggio

L'alimentatore impiegherà una scatola metallica non molto grande, che servirà da supporto generale, protezione antipolvere, schermo. Noi abbiamo impiegato un modello Teko assai elegante che si scorge nelle fotografie: è a forma di « cuneo » e misura 120 per 80 mm nella superficie anteriore, 120 per 50 mm in quella posteriore, nonché 110 mm in profondità.

Tutte le parti dall'ingombro minore (transistor TR1-TR2, resistenze, condensatori, diodi) sono montate su una basetta stampata in Vetronite da 90 per 40 mm.

Il trasformatore T1, ed il portafusibile con il fusibile sono fissati sul fondo della scatola, mediante opportune viti con dado. Anche la basetta che regge le parti dette è ancorata al fondo, ma ovviamente mediante distanziali da 30 mm di altezza. Perché così « alta »? Semplice, C2 è posto « al di sotto » della Vetronite, praticamente in parallelo alle boccole di uscita.

Queste boccole, il potenziometro R3, l'interruttore S1 e la « spia » Ln sono ovviamente montate sul pannello. Attorno alla manopola di questo regolatore sono marcate le tensioni ottenibili all'uscita. Le scritte sono ottenute mediante caratteri trasferibili a cera.

Il TR3 trova posto nel retro della scatola, e naturalmente è montato tramite un isolatore in



mica e passantini di Teflon. Non occorre questo tipo particolare di fissaggio, perché il 2N3055 non scalda assolutamente, nemmeno funzionando alla massima corrente per lungo tempo. Quindi, se al lettore sono sgradite le forature di precisione, teme qualche cortocircuito o simili, monti il transistor come preferisce.

La disposizione delle parti sulla basetta stampata appare nella figura: con un minimo di attenzione alla polarità delle parti, non vi sono altri problemi.

## I fili

Anche l'assemblaggio generale non comporta incognite: basta quel minimo di attenzione che dovrebbe essere sempre dedicato ad un apparecchio che funziona a rete-luce, sul piano degli isolamenti, delle connessioni al trasformatore, al fusibile; basta non fare banali pasticci con i fili che dalle parti montate sul pannello vanno al circuito stampato, e più o meno è tutto.

La disposizione seguita da noi, nel sistemare i pezzi, è abbastan-

za razionale: almeno tanto da poter consigliare di seguirla. Con una eccezione, forse: abbiamo già detto che il fusibile è montato sul fondo della scatola. Ciò implica il fastidio di smontare il coperchio ogni qual volta sia necessario sostituirlo. E' certo più razionale un portafusibile costruito « all'americana » che si monta dall'esterno come una grossa boccia, e nel quale il fusibile lo si estrae e lo si infila sempre dall'esterno. Sfortunatamente però, questo tipo di supporto è assai più costoso e meno reperibile di quello da noi adottato.

Altro non v'è da dire; una certa cura della meccanica non può essere ignorata: le viti è bene che abbiano la propria rondella e se possibile una ranella grower.

## Il collaudo

Prima di collaudare l'alimentatore, si rivedrà attentamente la filatura dell'ingresso, per escludere eventuali cortocircuiti ed inesattezze; si verificherà poi un pò tutto il montaggio agli stessi scopi.

Ciò fatto, si può innestare la spina ed azionare S1.

Se non si nota nulla che fuma (nessuna battuta di spirito, ciò accade più spesso di quel che possano immaginare i lettori fortunati) o surriscalda, si può misurare la tensione all'uscita mediante un comune tester. Ruotando R3, essa dovrebbe crescere lentamente dapprima, da 0,1 oppure 0,12V a 1,5-2V. Continuando la manovra, la tensione deve salire sempre più bruscamente verso i 15-15,5V ottenibili.







# GIANNI VECCHIOTTI

Via Libero Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - Telefono 55.07.61

*prezzi netti primavera "75"*

TRANSISTORS		2N2646		9601	
AD 143	cad. L. 500	2N3055 RCA	1.100	9602	2.200
AF 127	300	2N3055 Fairchild	850	9322	1.400
AF 239	450	2N3442	1.900	9368 DC	2.800
AL 102	900	2N3772	2.600	9003	500
AU110	1.300	2N3773	4.000	95H90	10.500
BC107A	200	2N3819	650	μA 709 HC	cad. L. 700
BC108B	180	2N3866	1.200	μA 723 HC	1.000
BC109C	200	2N4031	500	μA 741 HC	700
BC147	150	2N4427	1.200	μA 741 TC	700
BC148	150	2N5320	650	μA 748 HC	850
BC149	150	2N5321	600	μA 748 TC	800
BC157	200	2N5322	650	TAA 611 B	900
BC158	180	2N5323	600	TBA 810 AS	1.600
BC159	200	INTEGRATI		OPTO ELETTRONICA	
BC171	180	SN7400	cad. L. 350	FND 70	L. 1.800
BC173	200	SN7401	350	FCD 810	1.100
BC177	250	SN7402	350	FLV 110 Leed rosso	350
BC178	230	SN7403	350	FLV 450 Leed giallo	750
BC179	250	SN7404	400	FLV 310 Leed verde	750
BC209	180	SN7405	400	SCR e TRIAC	
BC237	180	SN7406	650	DA 3 Diac	cad. L. 250
BC238	150	SN7407	650	BRY39 SCS	700
BC239	200	SN7408	350	TY5010 SCR 500V-10A	1.600
BC262	180	SN7409	350	TY6010 SCR 600V-10A	1.800
BC297	250	SN7410	350	2N690 SCR 400V-25A	4.800
BC298	200	SN7411	350	TD4001 TRIAC 400V-1,5A	750
BC300	400	SN7413	700	TDAL 221 TRIAC 400V-3A	800
BC301	400	SN7420	350	TXAL 226 TRIAC 400V-6A	1.300
BC302	400	SN7425	500	DIODI	
BC303	400	SN7426	450	1N4148	cad. L. 50
BC304	400	SN7427	500	SFD 108 PF = OA95	50
BC348	100	SN7430	350	1N4002	90
BC377	250	SN7440	350	1N4003	100
BC441	400	SN7441	1.100	1N4005	120
BC461	500	SN7442	1.400	F111	150
BD142	800	SN7450	350	EM513	180
BD163	650	SN7451	350	41HF5	500
BD201	1.600	SN7454	350	41HFR5	500
BD202		SN7470	600	41HF20	800
BD601	1.200	SN7472	450	1HFR20	800
BD602	1.400	SN7473	600	PONTI	
BD663B	650	SN7475	1.100	B40-C3200	cad. L. 750
BDX23	1.300	SN7476	700	B80-C3200	900
BDX73	750	SN7483	1.800	B40-C5000	1.200
BDX75	700	SN7486	600	B80-C5000	1.500
BF171	350	SN7490	900	B30-C800 (K01)	350
BF257	420	SN7492	1.000	B220-C1500 (110B4)	400
BF305	400	SN7493	1.000	B200-C10000 (KBH02)	2.000
BSX26	200	SN7496	1.600	DIODI ZENER ± 5%	
D44C5	500	SN74109	1.100	400 mW da 3,3 a 56 V	cad. L. 200
D45C5	650	SN74121	700	1W da 4,7 a 56 V	300
MEM 564 C	1.200	SN74151	1.300	10W da 6 a 47 V	1.000
MEM 571 C	1.200	SN74190	2.200		
2N914	250	SN74192	2.200		
2N1711	300	SN74193	2.200		
2N2160	900	7812 UC	1.900		
2N2219	400				



**ZETA elettronica**Via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258  
24100 BERGAMO

# ORION 1001

**elegante e moderno amplificatore  
stereo professionale 30+30 WRMS**

Ideale per quegli impianti dai quali si desidera un buon ascolto di vera alta fedeltà sia per la musica moderna che classica.

Totalmente realizzato con semiconduttori al silicio nella parte di potenza, protetto contro il sovraccarico e il corto circuito, nella parte preamplificatrice adotta una tecnologia molto avanzata: i circuiti ibridi a film spesso interamente progettati e realizzati nei nostri laboratori.

Mobile in legno e metallo, pannello satinato argento, V-U meter per il controllo della potenza di uscita.



Potenza	30+30 W RMS
Uscita altoparlanti	8 $\Omega$
Uscita cuffia	8 $\Omega$
Ingressi phono magn.	3 mV
Ingressi aux	100 mV
Ingressi tuner	250 mV
Tape monitor reg.	150 mV/100K
Tape monitor ripr.	250 mV/100K
Controllo T. bassi	$\pm 18$ dB a 50 Hz
Controllo T. alti	$\pm 18$ dB a 10 kHz
Banda passante	20 $\div$ 40.000 Hz ( $-1,5$ dB)
Distorsione armonica	$< 0,2\%$
Distorsione d'interm.	$< 0,3\%$
Rapp. segn./distur.	
Ingresso b. livello	$> 65$ dB
Rapp. segn./distur.	
Ingresso a livello	$> 75$ dB
Dimensione	420 x 290 x 120
Alimentazione	220 V c.a.

**Speakers system:**

In posiz. off funziona la cuffia (phones)

In posiz. A solo 2 box principali

In posiz. B solo 2 box sussidiari in un'altra stanza

**ORION 1001** montato e collaudato**L. 106.000****ORION 1001 KIT** di montaggio con unità premontate**L. 87.000**

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il mod. ORION 1001 sono disponibili:

<b>MPS</b>	<b>L. 21.500</b>
<b>AP30S</b>	<b>L. 28.500</b>
<b>Telaio ORION 1001</b>	<b>L. 6.500</b>
<b>TR80 220/36/12+12</b>	<b>L. 6.200</b>

<b>Mobile</b>	<b>ORION 1001</b>	<b>L. 7.000</b>
<b>Pannello</b>	<b>ORION 1001</b>	<b>L. 2.500</b>
<b>KIT minuterie</b>	<b>ORION 1001</b>	<b>L. 9.600</b>
<b>V-U meter</b>		<b>L. 5.200</b>

**per un perfetto abbinamento DS33**

35+40 W sistema tre vie a sospens. pneum. altoparlanti:

1 Woofer da 26 cm

1 Midrange da 12 cm

1 Tweeter a cupola da 2 cm

risposta in frequenza 30  $\div$  20.000 Hz

frequenza di crossover 1200 Hz; 6000 Hz

impedenza 8  $\Omega$  (4  $\Omega$  a richiesta)

dimensioni cm 35 x 55 x 30

**DS33** montato e collaudato **L. 66.000 cad.****DS33 KIT** di montaggio **L. 55.400 cad.**

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il mod. DS33 sono disponibili:

<b>Mobile</b>	<b>L. 17.000</b>	<b>Filtro 3-30/8</b>	<b>L. 10.500</b>	<b>MR127/8</b>	<b>L. 5.600</b>
<b>Tela</b>	<b>L. 2.000</b>	<b>W250/8</b>	<b>L. 13.800</b>	<b>Dom-Tw/8</b>	<b>L. 6.500</b>

**PREZZI NETTI** imposti compresi di I.V.A. - Garanzia 1 anno su tutti i modelli tranne i kit di montaggio. Spedizione a mezzo pacco postale o corriere a carico del destinatario.

Per gli ordini rivolgersi ai concessionari più vicini o direttamente alla sede.

**CONCESSIONARI**

**BOTTEGA DELLA** - 29100 PIACENZA  
**MUSICA di Azzariti**  
**TELSTAR** - 10128 TORINO  
**L'ELETTRONICA** - 16121 GENOVA  
**ELMI** - 20128 MILANO

- via Farnesiana, 10/B  
 tel. 0523/384492  
 - via Gioberti, 37/D  
 - via Brig. Liguria, 78-80/r  
 - via H. Balzac, 19

**A.C.M.**  
**AGLIETTI & SIENI**  
**DEL GATTO**  
**Elett. BENSO**  
**ADES**  
**Elett. ARTIG.**

- 34138 TRIESTE  
 - 50129 FIRENZE  
 - 00177 ROMA  
 - 12100 CUNEO  
 - 36100 VINCENZA  
 - 60100 ANCONA

- via Settefontane, 52  
 - via S. Lavagnini, 54  
 - via Casilina, 514-516  
 - via Negrelli, 30  
 - v.le Margherita, 21  
 - via XXIX Settembre 8/b-c





# progetti dei lettori

La Redazione è lieta di pubblicare, a suo insindacabile giudizio, quei progetti inviati dai lettori che abbiano interesse generale. I progetti devono essere originali: al migliori, in premio, la pubblicazione firmata.

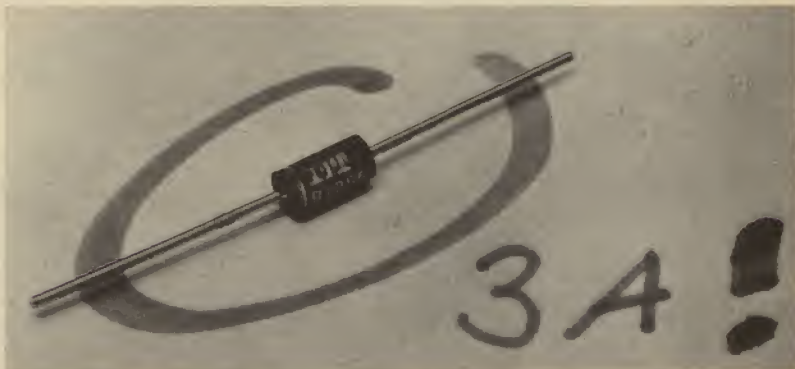
dal lettore FRANCO GALLO

## Inversore automatico di polarità

Il circuito che vi presento è di costruzione assai semplice e come potete vedere, ridotto elettricamente all'essenziale.

Il fatto che il circuito sia semplice non significa però che non debba essere valido anzi, l'apparato, se così si può definire, è di grande utilità per tutti gli sperimentatori.

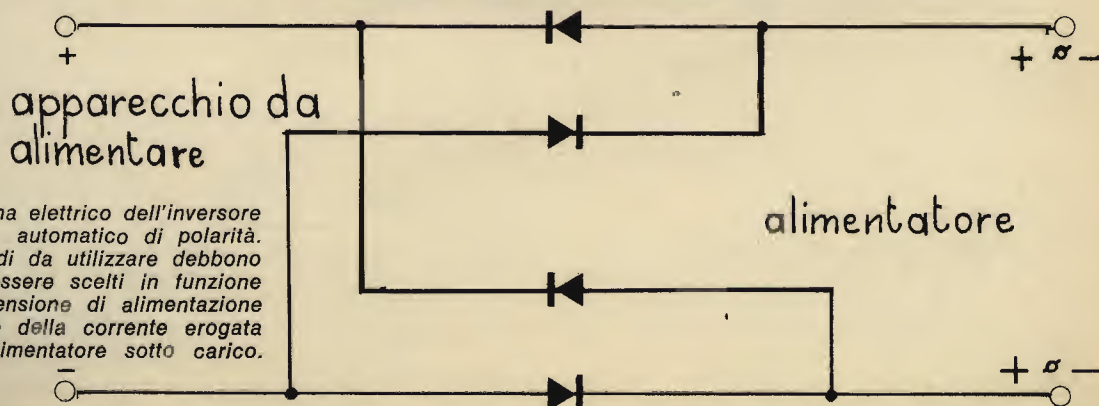
Il dispositivo a semiconduttori per l'inversione (automatica delle polarità) è stato studiato perché venga inserito in modo stabile ai morsetti d'ingresso della apparec-



chiatura da alimentare.

Il suo funzionamento non richiede particolari spiegazioni: i diodi, quali semiconduttori, consentono il passaggio della tensione solo se correttamente polarizzati e bloccano la tensione inversa che, giungendo ai capi dell'apparato da alimentare, lo danneggerebbe.

I diodi da utilizzare sono dei comuni diodi raddrizzatori che, per funzionare regolarmente, debbono sopportare senza difficoltà la corrente diretta applicata.





i migliori **QSO**  
hanno un nome

**SOMMERKAMP**®

**CB 27 MHz TS-624S il favoloso 10 W 24 canali**  
tutti quarzati



offerta speciale

**L.99.000**

caratteristiche tecniche

Segnale di chiamata - indicatore per controllo S/RF - limitatore di disturbi - controllo di volume e squelch - presa per antenna e altoparlante esterno - 21 transistori 14 diodi - potenza ingresso stadio finale 10 W - uscita audio 3 W - alimentazione 12 V.c.c. - dimensioni: 150 x 45 x 165.

DISTRIBUTORE  
ESCLUSIVO  
PER L'ITALIA

**G.B.C.**  
italiana



**scienza**

# **Presente e futuro delle comunicazioni**



**Il traffico delle comunicazioni radio, sta letteralmente intasando tutti i canali disponibili. Eppure siamo ben lontani da uno sfruttamento integrale del sistema: esiste il fattore tempo orario e del rapporto segnale/disturbo che è ancora tutto da sfruttare.**

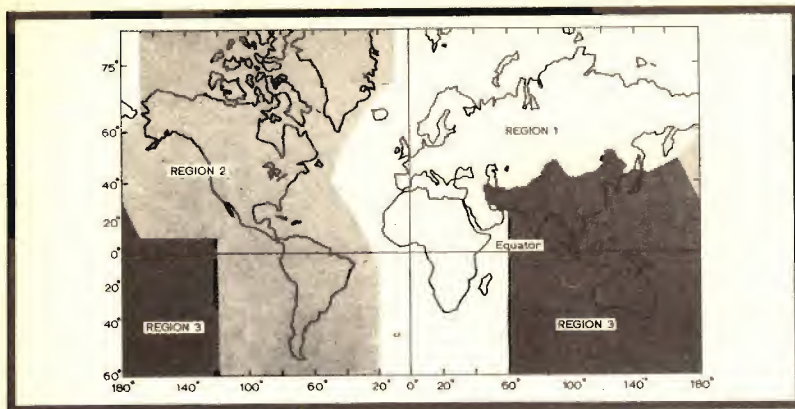
## **Per un più efficace uso dei canali**

Uno dei problemi essenziali delle comunicazioni radio è l'attuale necessità di riorganizzare le trasmissioni « broadcasting » sulle onde medie e sulle onde lunghe, in modo da recuperare altro spazio nello spettro delle frequenze radio da dedicare ad altri servizi.

Questo problema è così assillante, che mentre ci preoccupiamo delle varie gamme, talvolta perdiamo di vista un fattore determi-

nante l'utilizzo di qualsiasi sistema di comunicazioni: il tempo ed il rapporto segnale-disturbo. C'è da domandarsi se questi due fattori vengono utilizzati nel modo più efficace. Certo, non si può sfruttare il rapporto segnale-disturbo, oltre al cercare di trasmettere più informazioni possibili in ciascun canale, come accade con il sistema di trasmissione stereofonico, ma il fattore tempo sembra offrire maggiori possibilità. E' agghiacciante pensare che tutte le notizie vengono lasciate inutilizzate per diverse ore centinaia e centinaia





Le tre regioni in cui la ITU (International Telecommunications Union) ha suddiviso il mondo agli effetti della spartizione delle frequenze radio.

A destra, l'intensità di campo di un'antenna alimentata alla base (monopolo) su di un suolo di buona conduttività. Coefficiente di riflessione 1 per la fascia ionizzata all'altezza di 100 Km. FCM di 300 V. Fattore di velocità di propagazione nell'antenna di trasmissione: 0,90. Altezza fisica: h. Fattore di riflessione del suolo: 1,9. Antenna ricevente ad anello goniometrico.

di megahertz di banda broadcasting e numerosi altri canali di comunicazione. Per sfruttarle a vantaggio del periodo diurno, dovremmo entrare nell'origine di idee di registrare ed immagazzinare le informazioni trasmesse nottetempo.

Ma c'è molto di più da fare per migliorare l'efficienza delle comunicazioni diurne tra mezzi mobili, ove i canali non sono usati continuamente ma, anzi, vengono utilizzati solo per messaggi intermittenti.

Ci sono anche gli sfruttamenti

a tempo pieno, come accade ad esempio con le comunicazioni mobili di tipo continuo, come quello dei radio-taxi, tanto per fare un esempio, ma si tratta di un'eccezione che non fa altro che confermare la regola generale.

Un recente progetto, denominato Assegnazione Dinamica dei canali, propone l'assegnazione e lo scambio automatico dei canali di trasmissione, più o meno come avviene con la ricerca della linea libera nei sistemi telefonici. La stazione ricevente dovrebbe venire au-

tomaticamente informata che:

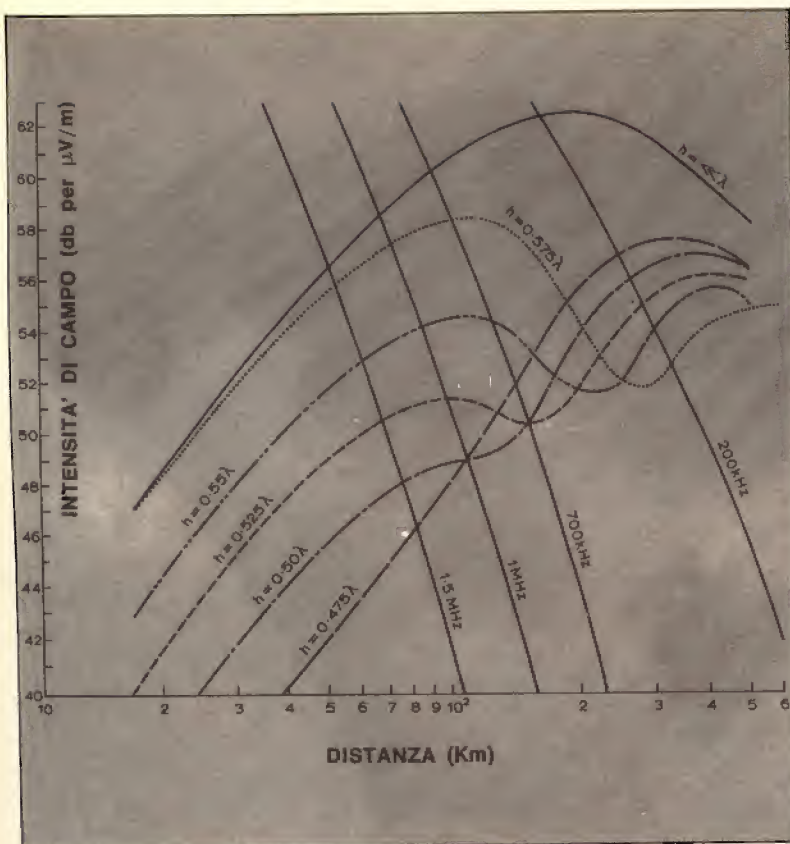
- a) c'è una chiamata per lei.
- b) deve sintonizzarsi su di un dato canale.

Questo progetto è di origine inglese. Un secondo più complesso progetto è quello della FCC americana, che si basa sul rapporto segnale-disturbo, sfruttato in modo da ottenere più comunicazioni. Ogni utente avrebbe diritto di accesso ad un sistema di canali multipli, da usare contemporaneamente ad altri utenti. Anziché giungere all'attualmente sperimentato



Per consentire l'intera copertura di vaste aree con le emissioni radio vengono installati con densità calcolata un gran numero di ponti ripetitori. In venti minuti, adoperando anche un elicottero, si riesce ad installare un ponte radio.





blocco dei canali, gli utenti subirebbero soltanto un graduale peggioramento del rapporto segnale-disturbo, man mano che il traffico aumenta.

Senza dubbio ambedue i sistemi sono piuttosto complicati, ma sono perfettamente realizzabili alla luce dell'attuale sviluppo della tecnologia digitale e grazie all'enorme quantità di circuiti integrati disponibili sul mercato. La complicazione del sistema è il prezzo da pagare per avere in cambio una più efficiente utilizzazione dei canali disponibili.

L'organizzazione delle trasmissioni « broadcasting » considerando le attuali frequenze e potenze di trasmissione, richiede un elevato grado di cooperazione internazionale per giungere al risultato che tutti vorremmo ottenere, e cioè sfruttare tutte le gamme di trasmissione con un minimo di interferenze possibili.

L'interesse è particolarmente concentrato sulle onde medie, ove l'area di servizio media per trasmettere è di circa 50 Km di raggio, ma che produce tutta una serie di interferenze, a causa della

propagazione ionosferica nelle ore notturne, che disturbano le altre trasmissioni sul medesimo canale su di un raggio medio di 2500 chilometri.

Di questo problema si sta interessando la ITU, la International Telecommunication Union, che da anni ha provveduto a dividere in tre regioni il globo terrestre, ben inteso solo a scopo di pianificazione delle radio-trasmissioni.

Noi siamo nella regione 1, come appare nella cartina che pubblichiamo, in base alla Convenzione

di Copenhagen del 1948, che si vide aggiungere, a Ginevra, nel 1866, anche l'area di trasmissioni della Africa.

Il guaio è che oggi giorno il numero di trasmettenti che operano in questa nostra area è triplicato rispetto a quelle che esistevano quando furono stipulate le convenzioni. Invece la regione 3, che malgrado tutto ha qualcosa come 1800 trasmettenti, è ben lontana dal trovarsi con le frequenze intasate com'essuce da noi. Perciò si sta rendendo inevitabile una riapianificazione degli accordi già raggiunti. A questa conclusione giungerà chiunque accenda la radio di sera, e senta quel tremendo accavallarsi di stazioni che trasmettono disturbandosi vicendevolmente.

E' quindi necessario determinare dei parametri tecnici e degli intervalli tra i canali e proteggere i rapporti ed i dati di propagazione in modo da rendere più accessibile l'informazione trasmessa via radio.

## La propagazione

Tra i fattori che possono migliorare lo sfruttamento della bande di frequenza ad onda media e ad onda lunga, primeggia la caratteristica di propagazione del mezzo.

Nell'apposita illustrazione si possono osservare, per le varie distanze che interessano il servizio per onda di terra, le intensità di campo in funzione di un'antenna verticale a traliccio, del tipo comunemente usato dai trasmettitori a OM o OL. Le curve contrassegnate con i valori delle frequenze rappresentano l'onda di terra, mentre quelle contrassegnate con l'altezza del traliccio  $h$ , rappresen-







tano l'onda riflessa dalla ionosfera.

Sarà opportuno fornire al proposito qualche dettaglio:

a) le curve sono disegnate in funzione di un'energia cinemotrice di 300 volt. L'energia cinemotrice è numericamente il valore limite del prodotto dell'intensità di campo e la distanza dal trasmettitore, e questa distanza viene portata quasi a zero.

L'extrapolazione ignora gli effetti in estrema prossimità all'antenna (entro a circa una lunghezza d'onda).

Il prodotto ha l'aspetto di una tensione ( $E \times d$ ) ed il termine viene usualmente abbreviato con la sigla f.c.m. o viene scritta come Eodo. La f.c.m. di 300 volt in queste curve corrisponde ad una potenza d'irradiazione di un KW per un'antenna di breve lunghezza (molto inferiore alla lunghezza d'onda) e si riduce a circa 0,5 KW per un'altezza pari a circa 0,575 volte la lunghezza d'onda. La grandezza, o magnitudine del segnale irradiato può essere espresso alternativamente in termini di potenza efficace irradiata da un monopolio (p.e.r.m.). Può essere considerata come il segnale prodotto quando la potenza data viene inviata ad un radiatore verticale perfetto, privo di perdite, di altezza molto inferiore ad un quarto d'onda. E come accennato sopra, una f.c.m. di 300 V corrisponde ad una p.e.r.m. di 1 KW.

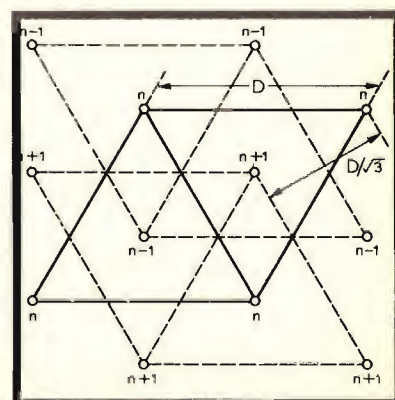
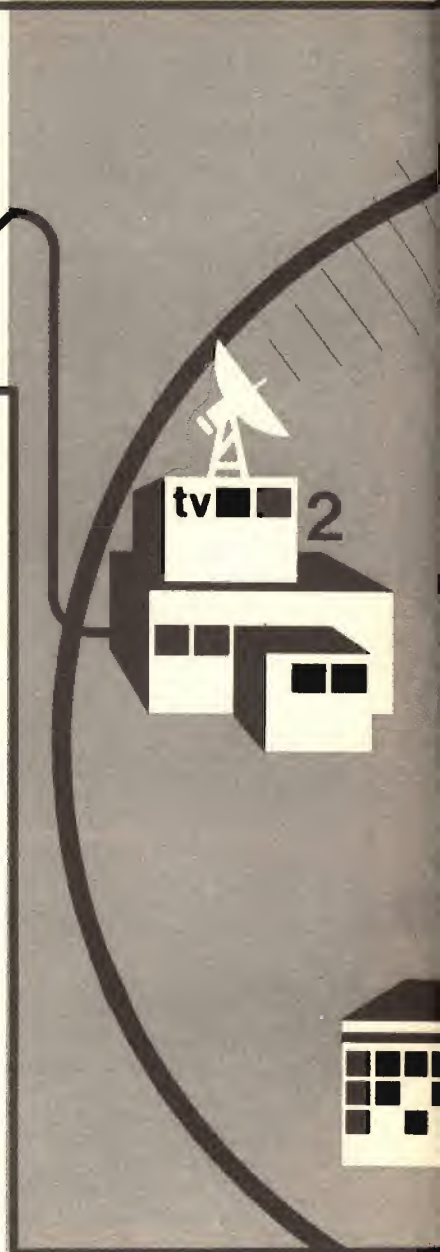
b) Il livello e la forma dell'onda riflessa per propagazione ionosferica dipende dal diagramma di radiazione verticale (d.r.v.) dell'antenna trasmittente e quindi dalla altezza dell'elemento radiante.

Per valori di altezze prossime a

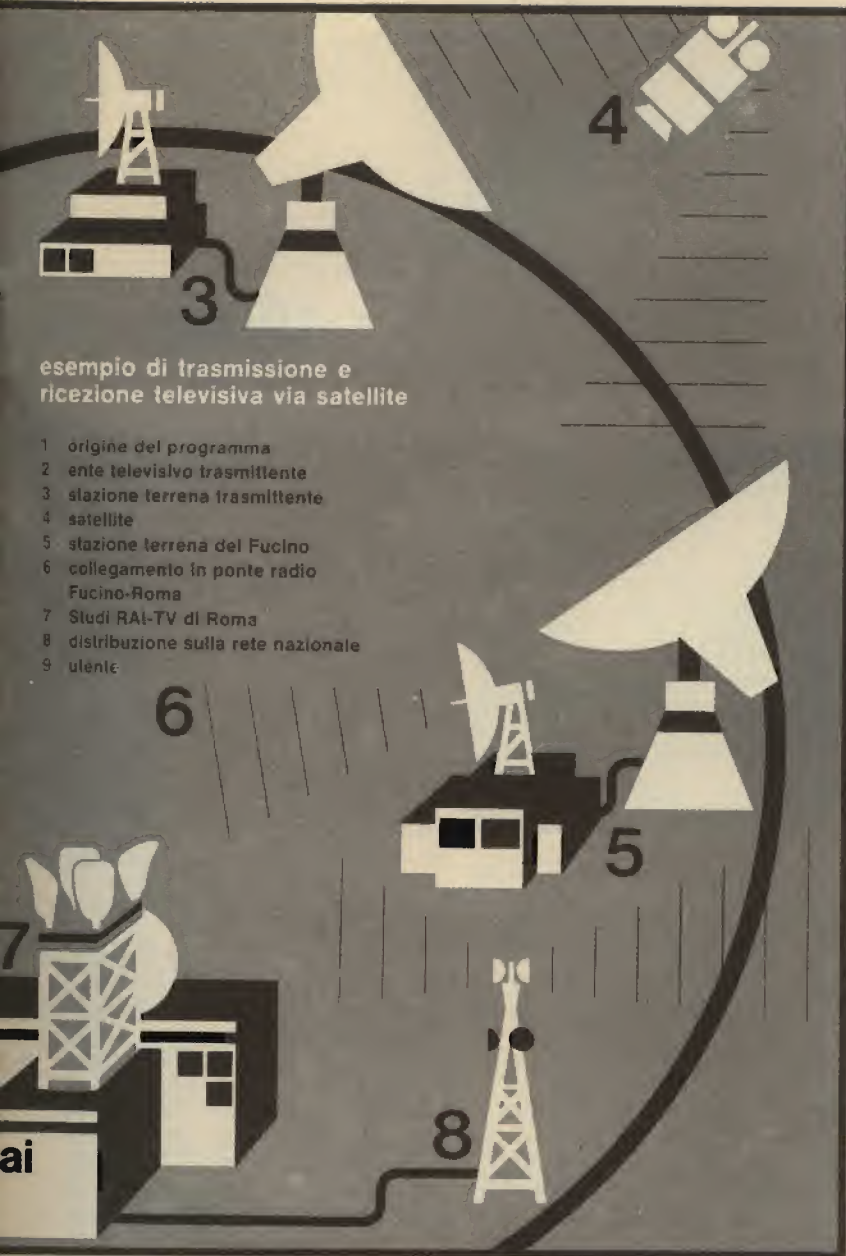
zero, d.r.v. segue la legge dei coseni relativa all'angolo di elevazione sopra l'orizzontale. Ciò produce una curva dell'onda celeste per un'altezza molto inferiore alla lunghezza d'onda ed ha una ragionevole precisione fino a  $h=0,2 \lambda$ . Se  $H$  viene ulteriormente aumentato, la radiazione diventa più concentrata sul piano orizzontale e l'elevato angolo di radiazione che raggiunge la ionosfera viene proporzionalmente ridotto fino a che non viene raggiunto il valore di  $h = 0,475 \lambda$ . Le corrispondenti curve dell'onda celeste sono state omesse nell'illustrazione, per ragioni di chiarezza. Se fossero state raffigurate, il loro aspetto sarebbe stato del tutto simile a quelle per  $h$  molto inferiore a  $\lambda$  e per  $h = 0,475 \lambda$  e verrebbero a trovarsi tra queste. Come  $h$  viene aumentato al di sopra di  $0,475 \lambda$ , il lobo principale della radiazione sopra l'orizzontale viene ulteriormente ridotto, ma compare un lobo laterale nel d.r.v. e produce un aumento relativamente rapido dell'angolo di radiazione verticale. Ciò è reso manifesto dalle caratteristiche curve dell'onda celeste, che hanno una forza a doppia gobba.

L'aumento progressivo del campo delle onde celesti a distanze tra circa 100 e 200 Km. è causato dall'elevato angolo dei lobi laterali di radiazione, mentre la caduta progressiva dell'onda celeste a maggiori distanze dipende dalla riduzione continua del raggiungimento della ionosfera da parte del lobo principale.

Con antenne semplici, alimentate alla base, se  $h$  viene portata al di sopra di  $0,575 \lambda$ , la proporzione tra la potenza inviata all'antenna







esempio di trasmissione e ricezione televisiva via satellite

- 1 origine del programma
- 2 ente televisivo trasmittente
- 3 stazione terrena trasmittente
- 4 satellite
- 5 stazione terrena del Fucino
- 6 collegamento in ponte radio Fucino-Roma
- 7 Studi RAI-TV di Roma
- 8 distribuzione sulla rete nazionale
- 9 utente

Dalla rivista «Cronache del gruppo» della STET. Un esempio di quale percorso compiano le onde a radiofrequenza prima di realizzare l'immagine sullo schermo televisivo.



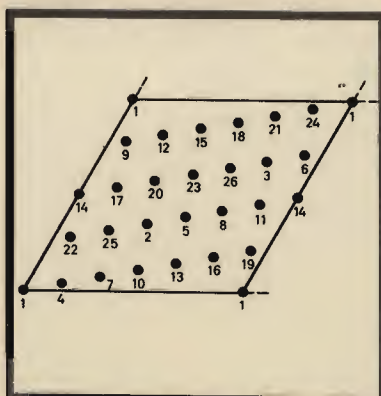
e quella che viene irradiata sul piano orizzontale cade mentre la proporzione con quella irradiata ad angoli elevati aumenta.

Queste due particolarità sono evidentemente indesiderabili per un servizio basato sull'onda di terra. Però un  $h$  viene ridotta molto al disotto di  $0,15 \lambda$ , la resistenza di radiazione cade bruscamente e la componente reattiva dell'impedenza si eleva. Il risultato è che la resistenza a terra sale, con conseguente perdita di efficienza e può diventare difficile, specie con le OL, di assicurare un accordo corretto tra il trasmettitore e la antenna, lungo l'ampiezza di banda richiesta.

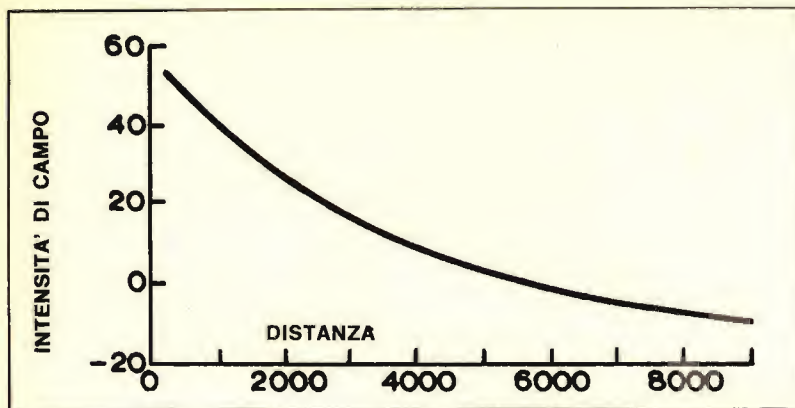
c) Il grafico non deve essere considerato come universalmente valido. Esso rappresenta un gruppo di condizioni specifiche. Ad esempio, le curve sono state tracciate in funzione di una buona conduttività del suolo. Se la propagazione avesse dovuto avvenire sul mare, l'intensità di campo dell'onda di terra a 1500 KHz sarebbe più elevata di almeno il doppio, e se invece fosse avvenuta su di un terreno di scarsa con-

A sinistra, un elementare reticolo per la pianificazione dell'assegnazione dei canali in OM e OL.

A destra, un reticolo di pianificazione a 26 canali. Naturalmente il rombo può essere affiancato indefinitivamente da altri rombi di caratteristiche identiche.







*Curva relativa alla propagazione di un'onda celeste in funzione della distanza e dell'intensità di campo.*

duttività i valori ne sarebbero stati dimezzati. L'intensità di campo dell'onda celeste dipende pure — in una certa qual parte — dalla conduttività del suolo in prossimità dell'antenna.

L'illustrazione evidenzia una delle restrizioni fondamentali nei servizi ad onda di terra. Infatti si pone un limite tra un servizio soddisfacente nel periodo notturno a causa del rapporto minimo accettabile tra onda di terra e onda celeste. Le curve dell'onda celeste sono tracciate assumendo come unità il coefficiente di riflessione ionosferica. In effetti, al disopra della gamma di distanze e dei periodi diurni che interessa pianificare, l'onda celeste subirà una attenuazione ionosferica di circa 10 dB nelle OM e di circa 15 dB nelle OL.

Perciò se partiamo dal presupposto che un rapporto di 10 dB tra onda di terra e onda celeste è il minimo che offra un servizio accettabilmente libero da qualsiasi distorsione differenziale, la miglior qualità del servizio è data, nell'illustrazione, per le OM alla distanza in cui le curve dell'on-



da di terra e quella celeste si intersecano, o se consideriamo le OL, ove l'onda celeste supera di 5 dB l'onda di terra. Questo limite è indipendente dalla potenza del trasmettitore ma è molto dipendente dalla frequenza di trasmissione.

Uno dei fattori principali che limitano il numero di trasmettitori che possono irradiare su di una data area ed in una determinata banda di frequenza è dato dalle interferenze che si possono verificare sia sullo stesso canale che

con i canali adiacenti. La causa è l'incremento della portata delle trasmissioni durante la notte, per via della migliore propagazione ionosferica.

Nell'apposita illustrazione è raffigurata la curva di propagazione dell'onda celeste nelle OM. Il livello del segnale trasmesso per onda celeste può essere determinato solo statisticamente. È soggetto a fluttuazioni continue, che variano di minuto in minuto, a causa delle turbolenze nella ionosfera, con delle variazioni aggiuntive, a lungo termine, ossia che si verificano in periodi commisurabili in ore, giorni, stagioni o anni e le cui cause sono tuttora controverse.

Ne consegue che le informazioni disponibili per i pianificatori vengono continuamente aggiornate ed è necessario raccogliere un'infinità di dati. La nostra illustrazione si riferisce per l'appunto al risultato di tutta una serie di studi ininterrotti eseguiti dai membri del CCIR, il Comitato Consultivo Internazionale della Radio, e dall'EBU, l'European Broadcasting Union. Si riferisce all'intensità di campo media in funzione della distanza per una f.c.m. di 300 V.

## Le interferenze

Nel prossimo numero considereremo il problema delle interferenze che si manifestano per la sovrapposizione delle emissioni e trarremo delle conclusioni sulle possibilità che i nuovi sistemi di trasmissione offrono per superare il problema della ipercongestione delle frequenze che giorno per giorno si va sempre più manifestando. (Fine della 1ª parte)





# novità

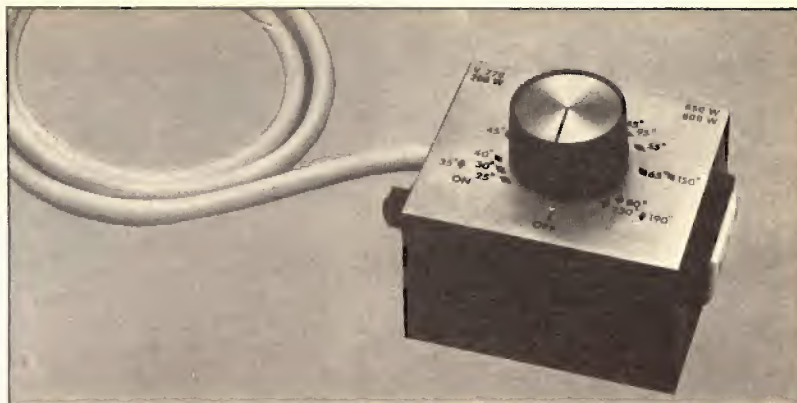
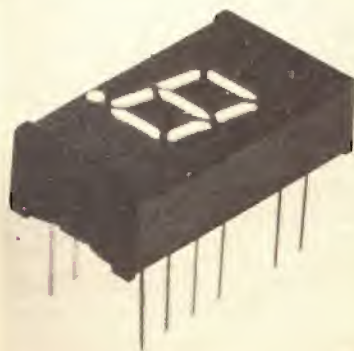
## Indicatore digitale Validyne

La Validyne Engineering Co. di Northridge Calif. produce questo nuovo strumento, il Digital Transducer Indicator Modello CD23 per impiego con Trasduttori a riluttanza variabile ed altre unità a ponte.

Questo strumento da una lettura digitale oltre all'uscita di  $\pm 10$  Vcc per registratori o monitors. Realizzato per impiego di laboratorio o industriale, il « Digital Transducer Indicator CR23 » è alimentato a 110 V. 60-60 Hz. La frequenza di risposta è da 0 ÷ 1000 Hz. per segnale in uscita di  $\pm 10$  Vcc, con una impedenza di uscita inferiore ai 10 Ohm.

Il circuito completamente a stato solido funziona con temperatura ambiente di  $-10^{\circ}$  a  $60^{\circ}\text{C}$  con una stabilità termica di  $0.01\%/^{\circ}\text{F}$ .

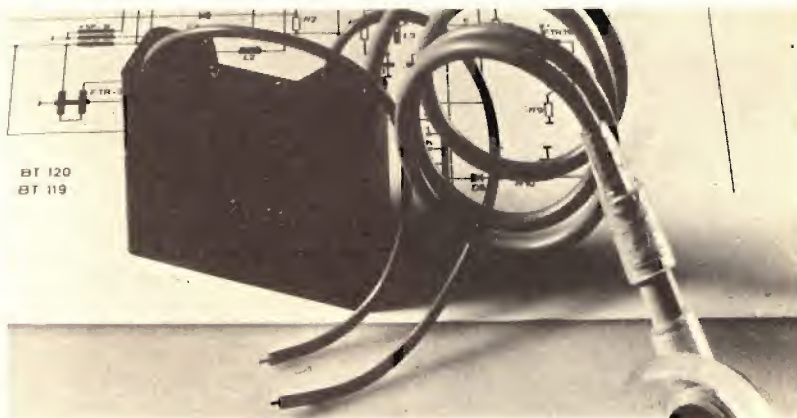
È disponibile in opzione un'uscita BCD e oltre all'uscita digitale detto strumento possiede una versatilità che non si può trovare nei sistemi in commercio.



## L'elettronica in camera oscura

Perché il funzionamento di una smaltatrice consenta di ottenere una perfetta essiccazione delle foto stampate deve avere una perfetta regolazione della temperatura.

Il termoregolatore Paema è uno strumento basato sulla variazione di tensione ai capi di una o più resistenze, predisposto per mantenere stabile la temperatura scelta anche in caso di caduta di tensione della corrente utilizzata in virtù di 10-15 V. È tarato con lettura di errore rispetto alla scala di  $\pm 1^{\circ}$  -  $2^{\circ}$  a tensione costante di entrata ed ha una potenza da 200 a 800 W. In tal modo l'eccitazione delle resistenze è costante ed uniforme. Inoltre è dotato di **filtro antidisturbo** e di fusibile protettivo del circuito. Per ulteriori informazioni rivolgersi a: ROWI italiana, via A. Sforza, 87 - Milano.



## 25 KV per il cinescopio

Nei moderni televisori a colori, per ottenere la tensione di 25 kV necessaria per il cinescopio, vengono usati dei triplicatori di tensione.

La divisione Componenti della ITT offre ora per questo genere di applicazioni, oltre al Moltiplicatore al selenio TM 25-9, anche l'ultima novità il Moltiplicatore al silicio TM 25-20 con 5 o 6 diodi (impulso di tensione in entrata 8,6 kV, tensione continua d'uscita 25 kV).

ta 25 kV).

Una grande stabilità di tensione e delle ottime caratteristiche elettriche garantiscono un perfetto funzionamento. Essi utilizzano i nuovi condensatori multipli KS che sopportano una tensione superiore a 20 kV ciascuna corrispondenti a circa 2,5 volte la tensione applicata.

I nuovi moltiplicatori al silicio della ITT non mostrano inoltre, anche dopo lunghi periodi di funzionamento, segni di invecchiamento.



**novità**

rispondono ai tipi TCXO 4 e TCXO 8.

Col tipo TCXO 8 viene proposto un oscillatore compensato che può essere installato ovunque si presenti la necessità di ottenere delle frequenze con un notevole grado di stabilità ed in cui le piccole dimensioni e la bassa dissipazione giocano un ruolo importante. Il tipo TCXO 4 è stato particolarmente studiato per le applicazioni a vasta escursione termica, allorché si desidera una notevole stabilità di frequenza nel campo di temperatura.

Entrambi gli oscillatori sono disponibili per frequenze da 4,8 sino a 12 MHz ed una tensione nominale tra 8 e 30 V.

## Semiconduttori a luce gialla

La Siemens amplia il suo programma di fornitura dei diodi a luminescenza aggiungendovi gli elementi a luce gialla. I nuovi diodi a luminescenza sono realizzati con fosforo di gallio e montati in custodie di plastica a diffusione gialla.

## Moduli a quarzo

Aperto il contenitore di un radiorecettore per uso amatoriale si può notare che gran parte del circuito elettrico è costituito da piccoli moduli. Adesso, in molti ricevitori, si potranno anche trovare gli oscillatori a quarzo pre-montati che la divisione della semiconduttori della ITT mette a disposizione del pubblico e delle industrie.

Gli ultimi tipi di oscillatori a quarzo compensati della ITT Components Group Europe cor-



## Doppio Reed in dual in line

Nelle applicazioni industriali si tende sempre più a fare uso degli interruttori magnetici: i Reed.

A seguito di questo fatto anche presso i più forniti rivenditori di componenti elettronici è possibile acquistare gli interruttori ad azionamento magnetico. Gran parte dei componenti di questo genere presenti sul mercato italiano sono distribuiti dalla Intesi che si occupa della diffusione dei componenti ITT.

Oggi la divisione componenti della ITT che ha presentato già da tempo una vasta gamma di relé Dual in line composta dai tipi reed HRE 1298 e HRE 1398 e dal relé 73, offre la nuova serie di componenti RRE 1200.

I relé reed RRE 1200, con contenitore in resina epossidica pressata, sono particolarmente adatti all'uso in apparecchiature di commutazione, comando, regolazione e segnalazione.



## Super complementari

La SGS-ATES presenta le nuove coppie complementari di potenza al silicio con una estesa gamma di tensioni realizzate con tecnologia a base e collettore epitassiali. I dispositivi NPN/PNP con le sigle BD433/434; BD435/436; BD437/438; BD439/440; BD441/442 in contenitore SOT-32 (TO-126) sono realizzati con la tecnica a doppio strato epitassiale che permette di ottenere transistori di potenza perfettamente complementari.

La coppia BD433/434 è stata progettata espressamente per l'applicazione nelle autoradio per potenze sino a 12W su 2Ω.

I tipi BD435/436 e BD437/438 sono consigliati particolarmente per l'impiego in amplificatori audio ad alta fedeltà sino a potenze di 15/20 W.

Tutti i tipi sono inoltre utilizzabili nel settore industriale come pilota di potenza, circuiti di commutazione o regolatori di corrente.





## La fiera del radioamatore di Pordenone

Nei giorni 25-26-27 aprile si svolgerà la decima edizione della Fiera Nazionale del Radioamatore e dell'Elettronica presso il nuovo quartiere fieristico di Pordenone.

La manifestazione è stata organizzata dall'Ente Autonomo Fiera Campionaria Nazionale di Pordenone, e gode della collaborazione della Sezione Provinciale dell'A.R.I., Associazione Radiotecnica Italiana.

La rassegna merceologica, considerato il crescente sviluppo di interessi ed i positivi successi registrati nelle precedenti edizioni, ha determinato viva attenzione anche dai settori interessati dei paesi confinanti di Austria ed Yugoslavia.

Ci auspichiamo che la decima edizione di questa importante rassegna riscuota il giusto successo, soprattutto perché la Fiera di Pordenone è, per ora, l'unica esposizione dedicata al radiantismo che ha la possibilità di contatto con i mercati stranieri, questo grazie alla posizione geografica della città di Pordenone.

## Dalla Campionaria milanese

Il primo messaggio ufficiale della 53ª Fiera Internazionale di Milano — che si svolge nel tradizionale periodo 14-25 aprile — verrà diffuso gratuitamente in questi giornali in ogni continente.

Si tratta del « Catalogo di Anticipo » che segnala nominativamente, sotto circa 3.000 voci merceologiche, a decine e decine di migliaia di operatori economici di tutto il mondo le aziende e gli imprenditori italiani ed esteri che saranno presenti nel quartiere espositivo milanese e che hanno perfezionato la loro adesione alla grande rassegna entro il 10 gennaio scorso; complessivamente il volume raggruppa circa l'80 per cento di quello che sarà il totale delle partecipazioni definitive previste.

L'importante iniziativa promozionale è stata realizzata in meno di un mese dall'Ente Fiera ed ha richiesto la collaborazione di sei

stabilimenti lito-tipografici, che hanno utilizzato circa 550 quintali di carta. Il Catalogo comprende, tra l'altro, gli indici completi dei prodotti esposti in lingua italiana, francese, spagnola, inglese e tedesca.

La spedizione del « Catalogo di Anticipo » viene effettuata in modo razionale e capillare, ricorrendo ad ogni mezzo di inoltro aereo, marittimo e ferroviario, affinché pervenga quanto prima a tutti gli operatori economici di ogni continente per consentire loro di programmare tempestivamente la loro visita alla 53ª rassegna milanese e concordare eventuali incontri con gli espositori che desiderano contrattare nel quartiere fieristico durante le dodici giornate della manifestazione espositiva.

Il volume viene inoltrato anche alle Rappresentanze diplomatiche, consolari e commerciali italiane all'estero, ai Ministeri, alle Associazioni di categoria, alle Banche, nonché alle ditte e agli Enti segnalati dagli espositori e dai delegati della Fiera operanti in ogni parte del mondo.

## Display a led



I LED sono così piccoli che si infilano dappertutto: ne sa qualcosa la ITT, Corso Europa 51, Cologno Monzese, Milano, che produce un Display a 35 punti in grado di formare caratteri alti solo 3 mm. La serie di display, contrassegnata con la sigla D3AL è in grado di formare qualsiasi carattere e qualsiasi cifra con una sola linea d'ingresso dei dati e con soli sei terminali di collegamento. Sono disponibili moduli capaci di portare 6 o 11 caratteri.





*Serve  
a qualcosa  
passare delle ore  
sui libri ?*

***dipende da "quali libri" naturalmente !***

Ecco due testi di radio e di elettronica, riccamente illustrati, chiari e con tanti progetti, preparati per chi comincia e per chi vuole diventare un tecnico elettronico.

## **DALLA BIBLIOTECA DI RADIO ELETTRONICA:**



### **IL LABORATORIO DELLO SPERIMENTATORE ELETTRONICO**

Duecentocinquanta pagine fitte di argomenti, disegni, fotografie per la più completa guida del tecnico elettronico nel proprio laboratorio.

**L. 4.000**



### **CORSO DI ELETTRONICA**

Il testo più completo per imparare l'elettronica provando e riprovando con mille esperimenti interessanti.

**L. 3.000**

**EDIZIONI ETL - RADIOELETTRONICA**  
VIA VISCONTI DI MODRONE, 38 - MILANO

Per ordinare i libri basta versare anticipatamente l'importo sul c.c.p. n. 3/43137, intestato a ETL-Radioelettronica, Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano



**banco  
di vendita**

# i vostri acquisti

*Tutti gli oggetti offerti tramite queste pagine  
possono essere richiesti alla ETL,  
via Visconti di Modrone 38 - 20122 Milano  
che provvederà, a stretto giro di posta e a proprie  
spese, alla spedizione. L'importo può essere versato  
con assegno, vaglia o versamento  
sul c.c.p. 3/43137 comunque anticipatamente.  
Non sono ammesse spedizioni contrassegno.*

in  
scatola di  
montaggio!

## RADIO PENNA

Un gadget  
divertente ed  
utile, un piacevole  
esercizio  
di radiotecnica  
pratica.

**LIRE  
6500**

Ricevitore onde medie a tre transistor più un diodo. Antenna incorporata in ferrite, variabile di sintonia a comando esterno. Si può scrivere ed ascoltare contemporaneamente la radio. Per le piccole dimensioni può essere sempre portata nel taschino della giacca.

### CARATTERISTICHE

Tre transistor + 1 diodo -  
Antenna incorporata in  
ferrite - Comando sintonia  
esterno - Auricolare  
in dotazione.



# TAM TAM

**Ricevitore  
e ampli-  
ficatore  
telefonico**

**in scatola di montaggio**

Un apparecchio quasi straordinario: riceve in altoparlante le trasmissioni radio o a volontà amplifica i deboli segnali telefonici. Il circuito del ricevitore è a circuito integrato, con bobina in ferrite, comando sintonia e potenziometro di volume. Con un captatore telefonico, che viene fornito già bell'e pronto, si possono amplificare le comunicazioni dal telefono.

**L. 11.000**

## VENDITA SPECIALE BASETTE

Solo L. 350!  
in francobolli

Segnalare nell'ordine  
il numero tra parentesi.

- ALLARME SENSITIVO (79)  
ottobre 1974
- DISTORSORE GUITAR (78)  
maggio 1974
- AMPLIFICATORE SUPERACUTI (77)  
maggio 1974
- TREMOLO (75)  
maggio 1974
- METRONOMO ELETTRONICO (74)  
maggio 1974

- LAMPEGGIATORE ELETTRONICO (73)  
giugno 1974
- PLAY TX (68)  
gennaio 1973
- GENERATORE SQT (67)  
marzo 1974
- RADIO DETECTOR (65)  
aprile 1974
- SPRING-RADIO RICEVITORE (60)  
febbraio 1974

- LED - TRANSISTOR TESTER (58)  
febbraio 1974)
- SQUADRATORE AUTOALIMENTATO  
gennaio 1974 (53)
- ALIMENTATORE STABILIZZATO (52)  
dicembre 1973
- GENERATORE SINUSOIDALE (51)  
dicembre 1973
- PREAMPLIFICATORE CB (45)  
ottobre 1973



## CB RADIOAMATORI

NON VOLETE FORARE LA  
CARROZZERIA DELLA VS.  
VETTURA?

### MONTATE L'ANTENNA SIGMA GRONDA (2<sup>a</sup> SERIE)

Antenna di 1/4 d'onda  
Frequenza 27 MHz  
(28 MHz)  
Bobina di carico verso  
l'alto per ridurre al  
minimo le perdite  
(Brevetto SIGMA N. 151950).  
Impedenza 52 Ohm  
SWR: 1,2/1 e meno  
Potenza massima 50 W RF  
Altezza complessiva metri 1,10  
Completa di metri 2,5 cavo  
RG 58/U e connettore PL 259



### SIGMA Antenne - E. FERRARI

46100 Mantova

C.so Garibaldi, 151 - Telef. 0376/23657

a tutti i lettori

## Radio Elettronica avverte

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a Radio Elettronica, Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano - Tel. 792.710 / 783.741 (ricerca automatica linea libera).

I versamenti devono essere effettuati sul ccp 3/43137 intestato alla:

ETL - Etas

Periodici del Tempo Libero S.p.A.

# MICROSET

COSTRUZIONI ELETTRONICHE di Bruno Gattel  
33077 SACILE (PN) - Tel. (0434) 72459 - Via A. Peruch, 64



#### Mod. AIC 105/E

Il professionale degli alimentatori.  
Uscita 5-30 V 5A servizio continuo Ripple 0,01 V.  
Stabilità per variazione di carico 0,02%.  
Protezione elettronica contro i corti circuiti, con regolazione della corrente in uscita.



#### Stabilizzatore in alternata OM STAB

Stabilizzatore manuale di tensione, per la versatilità ed il basso costo è indicato per banchi prova e didattici, laboratori TV, laboratori fotografici, strumenti, discoteche, ponti radio e stazioni OM, ed in tutti quei casi dove le variazioni non siano molto frequenti, ma necessiti stabilizzando innalzare o diminuire la tensione di rete. Potenza Max. 3KVA stabilizza  $\pm 10\%$  - 1,5 KVA  $\pm 20\%$ . Ingresso in quattro gamme da 176 a 264 V. Uscita nominale 220 V. Nessuna deformazione dell'onda.

Altri tipi, cataloghi e prezzi a richiesta.

Spedizione in contrassegno.





## PUNTO DI CONTATTO

*Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello (utilizzare il cedolino riprodotto nella pagina seguente), deve essere inviato a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.*

**VENDO** o cambio riviste di elettronica e materiale elettronico. Claudio Follegot Via Ticino, 6 - Cusano Milanino (MI).

**CERCO** lineare per CB uscita max 35W anche usato, ma ottime condizioni. Erminio Pastore Via Ruga, 10 - Vergano Borgomanero (NO).

**CERCO** materiale Rivarossi in buono stato. Paolo Tramonti Via Risselli, 8 - Faenza (RA).

**CAMBIO** con coppia di ricetrasmittitori Midland mod. 13855, impianto stereo completo di casse 2 vie 2 alt. 20W, automatico. Olindo Trevisan Via Roma, 167 Spinea (VE).

**VENDO** luci psichedeliche a 3 canali complete di elegante contenitore metallico L. 50.000; accensione elettronica a scarica capacitativa L. 25.000; alimentatore stabilizzato 150 ÷ 300V L. 16.000; oscillatore S.R.E. L. 16.000 Rino Gros Via Valbruna, 5 - Udine.

**ESEGUO** circuiti stampati con supporto in bachelite o vetronite; posseggo innumerevoli schemi di apparecchiature elettroniche. Giovanni Longo Via Trani, 4 - Modugno (Bari).

**COSTRUISCO** su ordinazione impianti luci psichedeliche, stroboscopiche, varioluci psico-rotanti a prezzi eccezionali in finissimo mobile in legno pregiato o alluminio satinato per discoteche, night-club, taverne e privati. Dispongo anche di impianti più piccoli su ordinazione anche tavoli di regia-luci. Angelo Narduzzi Via I. Nievo, 3 - Codroipo (Udine).

**CERCO** oscilloscopio S.R.E. o altra marca purché in ottime condizioni, compreso di istruzioni e schema. Tratto con Milano e zone limitrofe. Graziano Barbonetti Via Malakoff, 18 - Corsico (MI).

**CEDO** provatransistor UK 65 M. 4.00; antenna Boomerang, L. 14.000; amplificatore UK 31 L. 6.000; Lightning Arrestor HY-GAIN L. 20.000 (parafulmine per antenne verticali). S. Malaspina Viale Medaglie d'oro, 35 - Fermo (Ascoli Piceno).

**DICIASSETTENNI** appassionati di elettronica gradirebbero in dono materiale, libri, schemi elettronici per mancanza di fondi. Cesare Bologna Via Diocleziano, 67 - Napoli. Raffaele Di Giovine Via Caravaggio, 76 - Napoli.

**VENDO** causa cessata attività, antenna Boomerang Mariner 2 L. 5.000; antenna autoricaricata tipo frusta L. 3.000; 20 m cavo L. 5.000; cuffie 8 Ohm L. 2.000. Giannalberto Marni Viale Sarca, 91/A Milano.

**VENDO** trasmettitore FM hi-fi UK 305/A, in scatola Teko, con microfono e presa Jack L. 7.500; preamplificatore microfono L. 2.000. Mercurio Giofrè Via Siena, 6 - Gerenzano (VA).

**VENDO** 70 valvole vecchie L. 5000; 300 resistenze, 150 condensatori misti vecchi L. 2.000; pacco trasformatori ecc. L. 1.000. Vendo anche collana di rivista di elettronica L. 15.000. A tutti i costi vanno aggiunte le spese postali. Francesco Lobetti Via Lepanto, 1 - Lido di Venezia.

**VENDO** lineare 27MHz Apollo 200W input quattro mesi di vita, come nuovo L. 12.000; ricetrasmittitore portatile 5W 23Ch Fanon 27MHz mod. T 1000, pochissimo usato, perfetto. Bruno Walter Via Savoia, 5 - Perosa Argentina (TO).

**VENDO** RX mod. WHW da 26 gamme, Band Spread Squelch, accordatore di antenna, completo di altoparlante L. 55.000. Oppure cambio con baracchino min. 6Ch 3-5W o RX tipo

BC312/314 ecc; con eventuale conguaglio. Danilo Giraudo Via Gandino, 57 - 12042 Bra (CN).

**VENDO** organo elettronico due tastiere 50 registri percussione ecc. più Midland 13.873. Oppure cambio con registratore hi-fi. Marcello Marcellini - Pian di Porto, 52 - Todi (PG).

**ESEGUO** per seria ditta montaggio su circuito stampato e cablaggio quadri elettrici. Alessandro Domedi Via Cavour, 3 Briosco (MI).

**VENDO** eccezionale sistema Totip Enalotto, 8 triple 81 colonne, 10 garantito imbroggiando le 4 fisse, L. 3.000. Massimo Costa Via Kagoshima, 30 - Napoli.

**VENDO** RTX portatile Midland 6 Ch 5W mod. 13-770 B L. 65.000. Enrico Spelta Via Confalonieri, 3 - Piacenza.

**CERCO** oscillatore modulato, oscilloscopio S.R.E. e ricetrasmittitore CB 5W 23Ch; tutto in buone condizioni. Tratto con Umbria e Lazio. Mauri Amato V. del Serpente, 6 - 05100 Terni.

**COMPRO** libri o riviste sia italiani che esteri che trattino delle sorgenti allo stato solido a frequenze superiori ai 15 GHz. Indicare pretese. Vendo Scienza della Fabbri a prezzo di copertina. Antonio Cazzato Via Acqui, 11 - Roma.

**VENDO** al miglior offerente laboratorio elettronico dotato di numerosi strumenti, attrezzi e materiali. Richiedere elenco materiali. Antonio Mormile Via A. della Pura, 8 - Pisa.

**VENDO** annate di riviste di elettronica; libro Radiomanuale L. 2.000; Radioriparatore L. 1.500; Quarantamila transistor L. 2.000. Giorgio Castagnaro - Casella Postale 2 - 87068 Rossano Scalo.



**TESTO INSERZIONE**  
(compilare in stampatello)

Si invitano i lettori ad utilizzare il presente tagliando inviando il testo dell'inserzione, compilato in stampatello, a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

---

---

---

---

---

---

---

---

**SEDICENNE** appassionato di radio-elettronica gradirebbe in dono materiale elettronico, libri e riviste per iniziare attività. Gabriele Montalti Via del Torrente, 524 - Cesena (FO).

**CAMBIO** due altoparlanti stereo completi cassetta 12V con registratore Geloso. Francesco Peschetola - A-delfia Montrone (Bari).

**CERCO** schema traccia del circuito stampato e valore dei componenti di un sintonizzatore (non a supereterodina) per la banda dei 27 MHz. Carlo Cianferotti Via Gioberti, 1 - Piombino (LI).

**CERCO** schemi elettrici di ricetrasmittitori gratis o bassissimo costo. Gabriele Ircoli Via Veresino, 11 - Monte Rubbiano (A.P.).

Vendo causa servizio militare il seguente materiale: 20 condensatori di vario tipo; 22 valvole varie; 34 transistor; integrato TAA300; un amplificatore 4W; radiorecettore Lib VH F; radio giocattolo 10mV; una cuffia 200ohm; 16 riviste di elettronica; il tutto per un valore di L. 30.000. Tratto con tutti. Armando Fornarelli Via Privata Muciaccia, 1 Bari.

**CERCO** sintonizzatore stereo o radio registratore stereo 7 o baracchino portatile 23 Ch 5W; in cambio offro 200 trans.; 20 2N3055 nuovi, 50 integrati serie 74, 10 SN7490, 10 9960 con schema, 30 integrati serie 9000, 6 Led, 100 diodi silicio e altro materiale. Giuliano Raimondi Via Cimarosa, 24 Locate Triulzi (MI).

**VENDO** cambiadischi automatici stereo BSR mod. 210, 3 velocità, nuovi garantiti, con puntina base e coperchio L. 30.000 cad. Gabriele Odetto Via S. Leonardo, 28 - Diano Marina (IM).

**CERCO** corso di elettronica più radio pim TV dell'Afha dal 7° al 12° volume, oppure notizie riguardanti il medesimo. Lanfranco Oddera Via Maglie, 2 Roma.

**VENDO** riviste varie di elettronica. Riccardo Monsani Via Faentina, 390 Firenze.

**VENDO** luci psichedeliche 3x800W controllo sensibilità protezione so-accessori, riviste e libri di aeronautica. In blocco L. 48.000 trattabili. accessori, riviste e libri di aeronau-

Daniele Aldini Via Martiri, 1/A - Rio Saliceto (RE).

**VENDO** registratore a bobina Incis di nastro fino a Ø 18 cm. velocità 4,5 9,5/19 cm/sec. In ottime condizioni a L. 30.000. Ezio Ciano Via Longhin, 1 Treviso.

**VENDO** baracchino 5W 6Ch tutti quarzati L. 50.000, più valvole varie, un occhio magico GM84, una cellula fotoelettrica PTW PFI/4 134, 20 transistor nuovi, un proiettore 8mm. Marco Toso Via Oroboni - Lendinara (RO).

**DICIASSETTENNE** appassionato di elettronica gradirebbe in dono materiale, libri, schemi elettronici per intraprendere attività. Giovanni Mattei Via Artigiani, 5 - Mulezzane San Sebastiano (BS).

**SOMMERKAMP** TS 624S, amplificatore stereo Prinz Sound 17+17W più due casse Electro Voice 25W 8 Ohm, UK500 come nuovo, UK575, U K425, UK455, UK390 mai usato, cambio il tutto con Moogh a tastiera anche in scatola di montaggio più organo usato. Antonio Barizza Via Gramsci, 42 Sesto S. Giovanni (MI).



**AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI**

Viale E. Martini, 9 - 20139 MILANO - Tel. 53.92.378  
Via Avezzana, 1 - 20139 MILANO - Tel. 53.90.335

Si rende noto che le ordinazioni della zona di ROMA possono essere indirizzate anche a:

**CENTRO ELETTRONICA BISCOSSI**

via della Giuliana 107 - tel. 06/319493 - 00195 ROMA  
e per la SARDEGNA:

**ANTONIO MULAS**

via Giovanni XXIII - tel. 0783/70711 - 72870 - 09020 SANTA GIUSTA (Oristano)  
**si assicura lo stesso trattamento**





• CB ITALIA PIU' GRANDE E PIU' BELLA E' GIA' AL SECONDO ANNO — SETTANTADUE PAGINE CON LA CITIZEN'S BAND, IL MONDO AFFASCINANTE DELL'ALTA FEDELTA', LA MUSICA GIOVANE, I MISTERI DEL RADIANTISMO

IN TUTTE LE EDICOLE AI PRIMI DEL MESE A LIRE 600



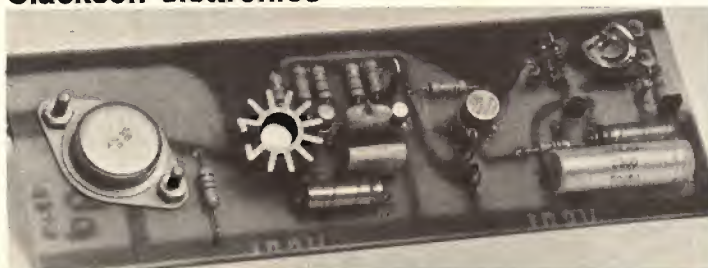
# audio



**in  
edicola  
in  
maggio**

# TROVERETE SU Radio Elettronica ANCHE...

## Clackson elettronico



Progetto per la realizzazione pratica di un potentissimo generatore di nota, particolarmente indicato per l'applicazione sulle autovetture quale avvisatore acustico o come unità di allarme in accoppiamento ad un buon antifurto.

## Presente e futuro delle comunicazioni

Conclusioni tratte dall'analisi intrapresa il mese scorso sul problema delle radiocomunicazioni. Alcune proposte per meglio utilizzare le frequenze di cui già si fa largo impiego. Una panoramica di informazioni tecniche di particolare interesse per quanti si occupano del problema delle comunicazioni attraverso il mondo del radiantismo.

## Microlineare a transistor



Circuito per l'amplificazione dei segnali modulati emessi alla frequenza di 27 megahertz. Il pilotaggio del dispositivo si ottiene con bassi livelli; in uscita è possibile ricavare un segnale irradiabile della potenza di 15 watt. Le caratteristiche tecniche del circuito fanno sì che l'apparato possa essere collegato alla generalità delle unità ricetrasmittenti CB esistenti in commercio.

## Indice degli inserzionisti

ACEI	2-3-4-94	Radioforniture	48
Amtron	24	Real Kit	35
British Tutorial	28	Scuola Radio Elettra	8
Cassinelli	3° cop.	Seldis	54
CTE	16-45	Sigma Antenne	76
ESCO	30	Tesak	13
GBC	64	UGM	28
ICE	2° cop.	Vecchietti	61
IST	7		
Kit Shop	9	Wilbikit	4° cop.
Microset	76	Zeta Elettronica	62



# NovoTest

# 2

BREVETTATO

Classe 1,5 c.c. 2,5 c.a.

FUSIBILE DI PROTEZIONE

GALVANOMETRO A NUCLEO MAGNETICO  
21 PORTATE IN PIU' DEL MOD. TS 140

Mod. TS 141 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V
VOLT C.A.	11 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	12 portate:	50 $\mu$ A - 100 $\mu$ A - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 $\mu$ A - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	$\Omega$ x 0,1 - $\Omega$ x 1 - $\Omega$ x 10 - $\Omega$ x 100 - $\Omega$ x 1 K - $\Omega$ x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 M $\Omega$
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	11 portate:	1,5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
DECIBEL	6 portate:	da -10 dB a +70 dB
CAPACITA'	4 portate:	da 0 a 0,5 $\mu$ F (aliment. rete) da 0 a 50 $\mu$ F - da 0 a 500 $\mu$ F da 0 a 5000 $\mu$ F (aliment. batteria)

Mod. TS 161 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 69 PORTATE

VOLT C.C.	15 portate:	150 mV - 300 mV - 1 V - 1,5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V
VOLT C.A.	10 portate:	1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
AMP. C.C.	13 portate:	25 $\mu$ A - 50 $\mu$ A - 100 $\mu$ A - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
AMP. C.A.	4 portate:	250 $\mu$ A - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate:	$\Omega$ x 0,1 - $\Omega$ x 1 - $\Omega$ x 10 - $\Omega$ x 100 - $\Omega$ x 1 K - $\Omega$ x 10 K
REATTANZA	1 portata:	da 0 a 10 M $\Omega$
FREQUENZA	1 portata:	da 0 a 50 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	10 portate:	1,5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate:	da -10 dB a +70 dB
CAPACITA'	4 portate:	da 0 a 0,5 $\mu$ F (aliment. rete) da 0 a 50 $\mu$ F - da 0 a 500 $\mu$ F da 0 a 5000 $\mu$ F (alim. batteria)

MISURE DI INGOMBRO

mm. 150 x 110 x 46

sviluppo scala mm 115 peso gr. 600



## Cassinelli & C

20151 Milano ■ Via Gradisca, 4 ■ Telefoni 30.52.41 / 30.52.47 / 30.80.783

### una grande scala in un piccolo tester

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

REDUTTORE PER  
CORRENTE  
ALTERNATA

Mod. TA6/N  
portata 25 A -  
50 A - 100 A -  
200 A

DERIVATORE PER Mod. SH/150 portata 150 A  
CORRENTE CONTINUA Mod. SH/30 portata 30 A

PUNTALE ALTA TENSIONE

Mod. VC5 portata 25.000 Vc.c.

CELLULA FOTOELETTRICA

Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 LUX

TERMOMETRO A CONTATTO

Mod. T1/N campo di misura da -25° + 250°

DEPOSITI IN ITALIA:

BARI - Biagio Grimaldi  
Via Buccari, 13

BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio  
Via Zanardi, 2/10

CATANIA - Elettro Sicula  
Via Cadamosto, 18

FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti  
Via Frà Bartolommeo, 38

GENOVA - P.I. Conte Luigi  
Via P. Salvago, 18

TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè  
C.so D. degli Abruzzi, 58 bis

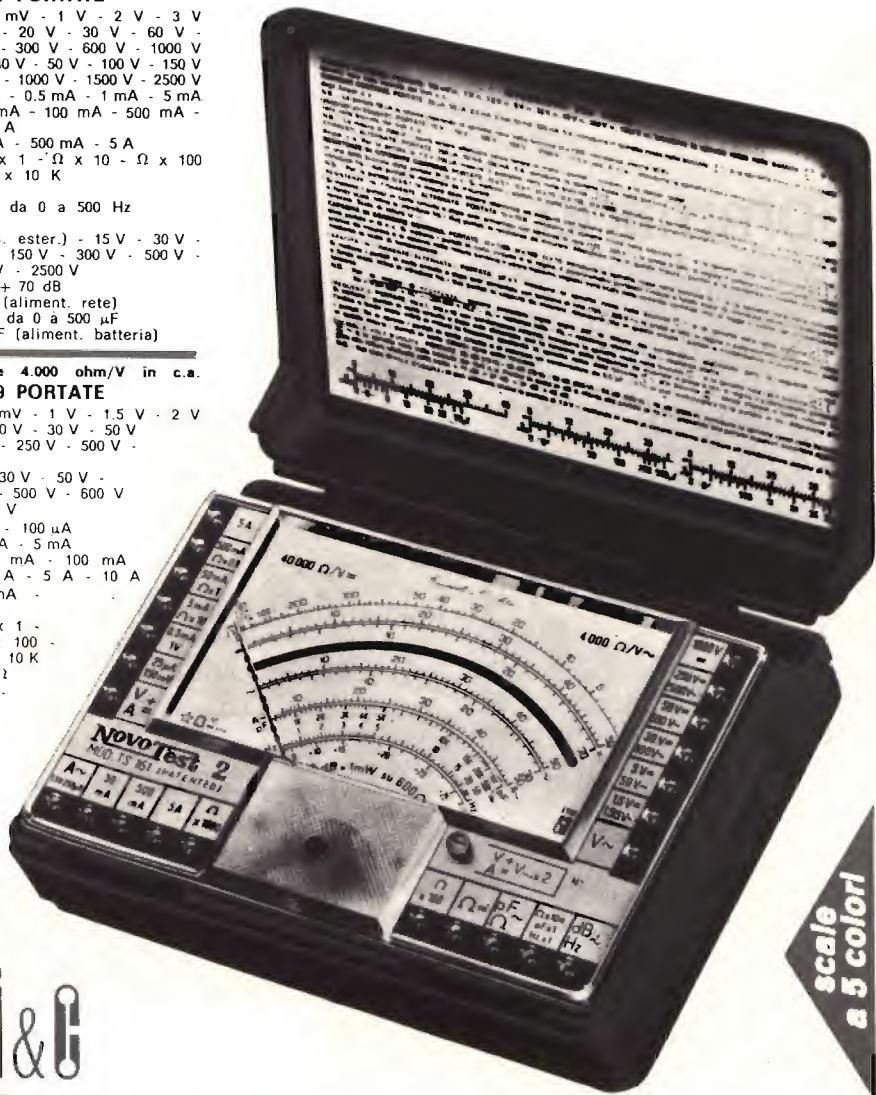
PADOVA - Pierluigi Righetti  
Via Lazzara, 8

PESCARA - GE - COM  
Via Arrone, 5

ROMA - Dr. Carlo Riccardi  
Via Amatrice, 15

ANCONA - Carlo Giongo  
Via Milano, 13

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI  
DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV



scale  
a 5 colori



# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

## SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

### LAVORATE SICURI SUI VOSTRI ESPERIMENTI

#### KIT N. 40

#### ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE CON PROTEZIONE ELETTRONICA AD S.C.R. 8 A.

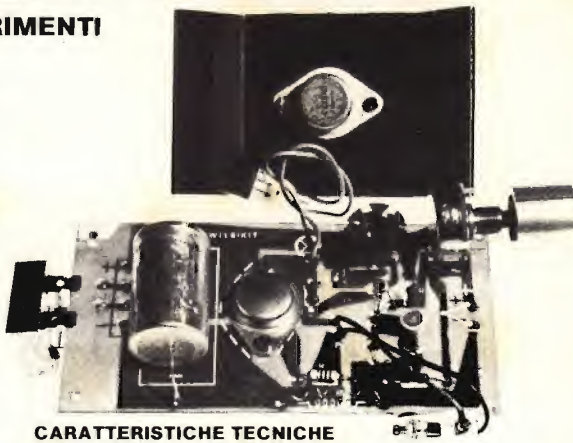
Chi si dedica all'elettronica, per uso dilettantistico, sperimentale o professionale, al montaggio o alla riparazione di apparecchiature elettroniche, ha una costante necessità di poter disporre una tensione continua stabilizzata perfettamente, e nello stesso tempo di una certa varietà di tensioni ed una certa corrente.

Per questo la **WILBIKIT** ha progettato questo alimentatore unico nelle sue prestazioni: protezione elettronica contro i cortocircuiti, perfetta stabilizzazione della tensione di uscita, elevata corrente.

Il suo pregio principale sta nella protezione contro i cortocircuiti: essa è composta da un circuito comprendente un S.C.R. il quale, per la sua rapidità di «intervento» all'atto del cortocircuito salvaguarda l'alimentatore stesso e l'apparecchio cui è collegato.

In caso di corto, si accenderà sul circuito una lampada spia che avviserà il tecnico che la protezione è entrata in funzione, per riattivare l'alimentatore sarà sufficiente premere il pulsante del reset che è in dotazione.

**L. 18.500**



#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di ingresso - 20 Vca  
Potenza in uscita - 8. A.  
Tensione in uscita - regolabile con cont. da 4 a 18 Vcc  
Ripple - 0,1 Vca  
Protezione - tipo a scatto con S.C.R.

#### KIT N. 38 Alimentatore stabilizzato variabile con protezione elettronica ad S.C.R. 3 A **L. 12.500**

#### KIT N. 39 Alimentatore stabilizzato variabile con protezione elettronica ad S.C.R. 5 A. **L. 15.500**

Kit N. 1	- Amplificatore 1,5 W	L. 3.500
Kit N. 2	- Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 6.500
Kit N. 3	- Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 8.500
Kit N. 4	- Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5	- Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6	- Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit N. 7	- Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza	L. 7.500
Kit N. 8	- Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc	L. 3.850
Kit N. 9	- Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.850
Kit N. 10	- Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc	L. 3.850
Kit N. 11	- Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.850
Kit N. 12	- Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc	L. 3.850
Kit N. 13	- Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc	L. 7.800
Kit N. 14	- Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc	L. 7.800
Kit N. 15	- Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800
Kit N. 16	- Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800
Kit N. 17	- Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc	L. 7.800
Kit N. 18	- Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.500
Kit N. 19	- Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.500
Kit N. 20	- Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.500
Kit N. 21	- Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22	- Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.500
Kit N. 23	- Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 6.900
Kit N. 24	- Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.500
Kit N. 25	- Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 4.300
Kit N. 26	- Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A	L. 16.500
Kit N. 27	- Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000

Kit N. 28	- Antifurto automatico per automobili	L. 19.500
Kit N. 29	- Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 9.600
Kit N. 30	- Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. 18.500
Kit N. 31	- Luci psichedeliche canale medi 8000 W	L. 12.500
Kit N. 32	- Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 12.500
Kit N. 33	- Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 12.900
Kit N. 34	- Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4	L. 5.500
Kit N. 35	- Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5	L. 5.500
Kit N. 36	- Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6	L. 5.500
Kit N. 37	- Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
Kit N. 38	- Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
Kit N. 39	- Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
Kit N. 40	- Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
Kit N. 41	- Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 7.500
Kit N. 42	- Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 9.500
Kit N. 43	- Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 5.500
Kit N. 44	- Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 12.500
Kit N. 45	- Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 17.500
Kit N. 46	- Temporizzatore profess. da 0-45 secondi, 0-3 minuti, 0-30 minuti	L. 18.500
Kit N. 47	- Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
Kit N. 48	- Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N. 49	- Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 5.500
Kit N. 50	- Amplificatore stereo 4+4 W	L. 9.800
Kit N. 51	- Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

I PREZZI SONO COMPENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10% in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 450 lire in francobolli.